

## V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview . . . . .	97
O čem jednalo předsednictvo ÚSR . . . . .	98
Bratislava se připravuje . . . . .	98
Čtenáři se ptají . . . . .	99
Kompas ukazuje správně . . . . .	99
Jak na to . . . . .	99
Na slovíčko . . . . .	100
Laboratoř mladého radioamatera (zdroj ss napříkl.) . . . . .	101
Zesilovač pro gramofon . . . . .	103
Ještě jednou zesilovač 65 W . . . . .	104
Nízkofrekvenční generátor RC . . . . .	105
Stabilizace tranzistoru a účinnost zesilovače . . . . .	109
Voltohmímetr jako doplněk k Avmetu . . . . .	110
Zvětšení citlivosti přijímače Accent (Havana) pro příjem AM . . . . .	111
Všeobecné použitelné fotorelé . . . . .	112
Stereofonní dekodér pro úpravu Variace . . . . .	113
Profesionální třípásmový korektor . . . . .	115
Obkladové materiály . . . . .	117
Přijímač IRIS . . . . .	118
Tranzistorový konvertor 160/80m . . . . .	120
„Zlepšovák“ pro obsluhu stanic . . . . .	121
Hon na lišku, víceboj, rychlotelegrafie . . . . .	122
My, OL-RP . . . . .	122
SSB . . . . .	123
VKV . . . . .	123
Soutěže a závody . . . . .	124
DX . . . . .	126
Naše předpověď . . . . .	126
Četli jsme . . . . .	127
Přečteme si . . . . .	127
Inzerce . . . . .	127
Nezapomeňte, že . . . . .	128

## AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává SvaZarm ve Vydavatelství časopisů MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Anton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hes, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradilský, ing. J. T. Hyun, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petránek, K. Pytner, J. Sedláček, M. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 57, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil VÚ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky důzvratnici vytváří PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerci přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce ručí všechny výzvánky a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. dubna 1967

© Vydavatelství časopisů MNO, Praha  
A-17\*71133

# Náš Interview \*

s předsedou okresní sekce radia v Rokycanech Silverem Korelusem o okresní přehlídkce radioamatérských prací a o tom, jak ji připravovali.

Taková akce není jistě záležitostí několika dnů a má-li mít úspěch, vyžaduje velmi dobrou přípravu. Kdy jste začali?

Původně jsme chtěli s přípravami začít v listopadu minulého roku, ale včas jsme si uvědomili, že by to bylo pozdě. Většina amatérů má sice doma různá zařízení a přístroje vlastní konstrukce, ale je rozdíl v tom, co používám doma a co chci dát na výstavu. Obvykle to vyžaduje na zařízení ještě hodně pracovat a na to bylo třeba poskytnout zájemcům dostatek času. Proto jsme přípravy zahájili již koncem srpna a začali jsme se samozřejmě na propagaci. Uveřejnili jsme sérii článků v okresních novinách „Budovatel“, propagovali jsme celou akci v základních organizacích, rozeslali jsme na 3000 letáků, vyvěsili plakáty a vysílali relace v rozhlasu po dráte. Osobně jsme také navštívili všechny školy v okrese. Prostě jsme se snažili, aby se o přehlídkce dovedělo co nejvíce lidí.

## A výsledek?

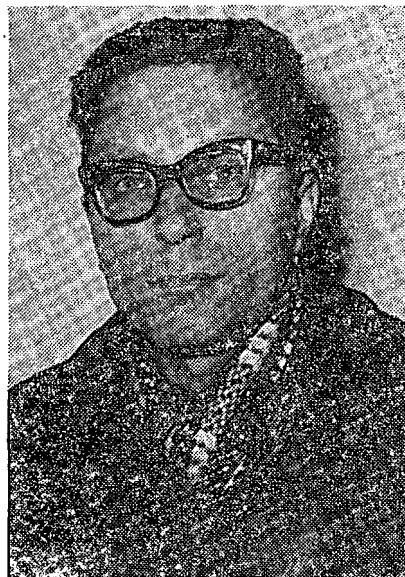
Nepatříme mezi nejsilnější radioamatérské okresy, jako konečně všechny, kde není ani jediný závod elektronického nebo radiotechnického průmyslu. Považujeme proto za úspěch již například to, že se nám podařilo získat na přehlídku exponáty od žáků dvou škol: ZDS Zbiroh a ZDŠ Rokycany. Kromě toho se na přehlídku objevily i některé exponáty amatérů, kteří zatím stáli mimo kolektivní práci ve SvaZarmu.

Sám jste se zmínil o tom, že nepatříte mezi nejsilnější radioamatérské okresy. Pokusili jste se využít nějak přehlídky k tomu, abyste vyuvalili a podchytili zájem o radioamatérskou činnost ve větším měřítku?

To byla samozřejmě naše první myšlenka, protože rozšířit členskou základnu je naším trvalým úkolem a v uspořádání přehlídky jsme viděli možnost, jak toho dosáhnout. Proto jsme se také rozhodli uspořádat akci pod názvem „Týden radiotechniky pro každého“ a připravit celou řadu drobnějších akcí, které by nám pomohly přivést do SvaZarmu nové zájemce o radiotechniku. Kromě přehlídky radioamatérských prací jsme v sále Lidového domu zřídili expozici spojovací techniky, historickou expozici, výstavu fotografií z činnosti svazarmovských radioamatérů, výstavu radiotechnické literatury atd. Během přehlídky jsme připravili přednášku Černého o televizní technice, perspektivních barevné televize a přednášku s. Duška o astroelektronice s exkurzí na hvězdárnu a prohlídkou jejího elektronického zařízení. Na závěr přehlídky jsme připravili festival radiotechnických filmů.

To jsou všechno akce, na nichž se návštěvník podílí — dalo by se říci — pasivně. Snažili jste se také připravit akce, na nichž by se podílel aktivně?

I v tom jsme se snažili udělat, co bylo v našich silách. Zejména mladí návštěv-



níci měli na přehlídkce možnost prakticky si vyzkoušet provoz na radiostanicích, zřídili jsme poradnu pro amatéry, bezplatnou zkoušebnu součástek, instalovali jsme v sále VKV zařízení RDM 61, na němž si mohli zájemci vyzkoušet spojení na 430 MHz z jedné části sálu do druhé. Pro nejmladší jsme v sále instalovali zařízení s fotoodparem, které bzučákem ohlašovalo projít každého návštěvníka. Pro mladé zájemce o radiotechniku jsme připravili soutěž. Každému jsme dali na vybranou mezi třemi jednoduchými stavebnicemi a pokud projevil zájem, mohl se v pracovním koutku výstavy pokusit ji postavit. Úkolem bylo postavit přístroj do konce přehlídky s tím, že nejlepší konstrukce bude odměněna. O soutěž projevili největší zájem chlapci ze šestých a sedmých tříd ZDŠ.

Jaký byl zájem o poradenskou službu a jak jste ji zajišťovali?

Každý den měl v sále přehlídky službu jeden organizační pracovník a jeden odborník, který byl k dispozici i zájemcům o poradenskou službu. Udělali jsme například zajímavou zkoušenosť: nejčastějším tématem při poradenské službě byla elektronika v souvislosti s hudebními nástroji. Projevil se velký zájem o zesilovače ke kytaře i o jiná zařízení z tohoto obooru. Sami jsme netušili, že tolik lidí v okrese se o tuto oblast radiotechniky zajímá. Budeme samozřejmě uvažovat o tom, jak i tento zájem podchytit a jak zájemce přivést do radioklubů.

Které exponáty pokládáte za nejlepší a které mají naději dostat se do Bratislavu na celostátní přehlídku?

Nejlepší exponát není ani tady v Lidovém domě a nebude ani v Bratislavě. Je to totiž radioteleskop Lad. Duška, který má ohromné rozměry a je pravděpodobně prvním amatérským radioteleskopem v Evropě. Je instalován na lidové hvězdárni v Rokycanech, kde slouží k měření radiového záření Slunce na vlnové délce 20 cm. Výstupní stejnosměrný milivoltmetr má stálost nuly dokonce lepší než srovnatelné komerční přístroje světových výrobců. To je nejlepší důkaz, že by obstál i na bratislavské přehlídkce; bohužel – z technických důvodů jej ani tam návštěvníci neuvidí. Z dalších exponátů poputuje pravděpodobně do Bratislavu dvoumetrový vysílač s. Cvrka (do přehlídky v Bratislavě

z něho má být transceiver) a z kategorie mládeže souprava měřicích přístrojů žáků ZDŠ ve Zbirohu.

A ještě na závěr: jak vyplynulo z našeho rozhovoru, získali jste během přehlídky a celého „Týdne radiotechniky“ pro každého“ řadu nových poznatků a zkušeností. Jak jich využijete v další prázdi?

Určitě je nenecháme zapadnout, i když – jak jsem se o tom už konečně zmínil – nemáme při vši snaze o rozšíření řad radioamatérů v našem okrese příliš mnoho štěstí. Uvedu jen malý příklad: vedu již několik let kroužky na školách a letos poprvé se stalo, že se nikdo nepřihlásil. Přitom jsme si „připravovali párdu“ již o prázdninách. Uspořádali jsme ve dvou pionýrských táborech Den radiotechniky, o který byl velký zájem. A přesto se po prázdninách do kroužku nepřihlásil nikdo. Budeme muset ještě podrobněji zkoumat příčiny, abychom se poučili a našli k mladým správnou cestu. Nemyslete si však, že jde o ojedinělý zjev. Do kursu televizní techniky se také přihlásilo tak málo zájemců, že jsme museli od jeho uspořádání upustit. A to jsme před jeho zahájením po dohodě s PNS sami vkládali předplatitelům denního tisku letáčky s pozvánkami a přihláškami – celkem jich bylo kolem 3000. Bohužel – ani některé instituce neprojevují o naší práci zájem. Chtěli jsme uspořádat kurs pro učitele fyziky, abychom jim usnadnili jejich práci. Okresní pedagogický sbor nám oznámil, že akci „vezmou do plánu“ a dají nám vědět, až ji budou chtit uskutečnit. Nedoslo k tomu – údaje pro „jiné, nalehavější úkoly.“ Ale to už jsem odbočil – chtěli jsme mluvit o přehlídce. Nezlobte se, ale ono to všechno tak trochu souvisí. Neberte to jako nárek, práce se nebojíme a naopak víme, že čím obtúznější podmínky, tím více je třeba úsilí a tím důkladnější je třeba využít každé přeslosti, jakou byla například okresní přehlídka. Udělali jsme, co bylo v našich silách a uděláme to rádi i při každé další akci, protože jsme přesvědčeni, že se nám i na Rokycanskou podaří nakonec s amatérskou radiotehnikou prorazit.

(Obrázkovou reportáž z okresní přehlídky radioamatérských prací v Rokycanech přinášíme na IV str. obálky).

## O čem jednalo předsednictvo USR

20. února 1967

Předsednictvo přijalo opatření k realizaci usnesení plenárního zasedání ústřední sekce z 28. a 29. ledna t. r.; předsednictvo i jednotlivé odbory zařadily této výplývající z tohoto usnesení do svých kalendářních plánů. Během března bude vyhodnocena diskuse. Předsednictvo a příslušné odbory postupně projednají předenesné náměty. O závěrečné budeme všechny radioamatéry informovat.

Předsednictvo se také zabývalo stavem příprav na mistrovství Evropy v honu na lišku, které bude uspořádáno v Červené n. Vlt. koncem září t. r. Vyslechlo zprávu o stavu organizačního a materiálního zajištění výběrových soutěží v honu na lišku a rádistickém výzvoboji a schválilo opatření k zajištění prvních výběrových soutěží.

Předsednictvo dále vyhodnotilo OK DX Contest 1966 (vyhodnocení přinášíme na str. 124). Zvláštní pochvalu zaslouží L. Didecký, OKIIQ, který se zasloužil o rychlé a pečlivé vyhodnocení tohoto významného závodu. Závěrem projednalo předsednictvo návrhy na udělení čestných titulů mistra sportu radioamatérům, kteří splnili stanovené podmínky.

-1-



## BRATISLAVA SE PŘIPRAVUJE

Na stránkách Amatérského radia se v poslední době objevují reportáže o průběhu okresních přehlídek radioamatérských prací. Je to neklamné znamení, že se nezadržitelně blíží zahájení výstavy, kde budou soustředěny nejlepší radioamatérské výrobky z celé naší republiky. Zvláštní komise ústřední sekce radia rozhodne, které exponáty budou pocteny vítěznými plaketami a věcnými cenami. Na výstavě uvidíme i výrobky, které našim radioamatérům i jiným zájemcům pomohou nahlédnout do současného i perspektivního výrobního programu n. p. Tesla.

Přehlídka bude uspořádána ve výstavních síních Svazu československo-sovětského přátelství v Bratislavě, Rooseweltovo náměstí. Bude otevřena v sobotu 22. července a skončí v neděli 6. srpna 1967.

Přehlídka bude nejen ukázkou technické znalosti a dovednosti československých radioamatérů, ale také združením poučení a zdravých podnětů pro jejich další činnost.

Na závěr celostátní přehlídky bude ve dnech 3. až 6. srpna uspořádáno II. celostátní symposium radioamatérské techniky. Naváže na nejlepší zkušenosť I. celostátního sympozia, které se konalo v Olomouci v r. 1965. Stejně jako tehdy, stane se tato akce i tentokrát významnou událostí v životě našich radioamatérů, na kterou budou pozváni i zahraniční hosté. V rámci sympozia budou mít účastníci možnost nejen shlednout přehlídku nejlepších radioamatérských výrobků, ale i vyslechnout různé odborné technické přednášky o nejnovějších poznatkách v oblasti elektrotechniky a radiotechniky, o současném stavu a perspektivách výroby polovodičových prvků v ČSSR a jejich využití v radioamatérské praxi, o problémech radioamatérské provozní činnosti i o jiných otázkách zajímajících naši radioamatérskou veřejnost. Budou také organizovány diferencované schůzky a besedy ke zkušenostem a problémům práce na pásmech KV, zejména o technice SSB, o práci na pásmech VKV, ke zkušenostem a problémům některých významných závodů na pásmech, k práci mladých radioamatérů, držitelů zvláštního oprávnění (OL) nebo pracujících v kolektivních stanicích apod.

Určitě si každý účastník přijde na své – a nejen po odborně technické stránce. Počítá se i s tím, že účastníci sympozia budou mít možnost získat nebo si koupit různé radiotechnické součástky, které nejsou běžně k dostání.

Pořadatelé připravují pro účastníky sympozia i přitažlivý společenský program. Nezapomenou přitom ani na rodinné příslušníky.

O přesném programu všech odborných a společenských akcí budeme informovat v dalších číslech Amatérského radia.

Účastníci budou ubytováni v moderně vybavené novostavbě Studentského domova v Bratislavě, kde bude zajištěno i celodenní stravování. Předbežně mohou počítat s náklady na 1 noc

léh nejvýše do 15,- Kčs za 1 noc a na celodenní stravu Kčs 25,-. Na častočnou úhradu režie spojené s organizací symposia bude ještě vybíráno přiměřený poplatek. Přesnější údaje o účastnických poplatcích budou včas publikovány v příštích číslech Amatérského radia.



Vážení soudruzi,  
v časopise Amatérské radio č. 12, ročník 1966, ještě uveřejnili článek „Sonet-Duo špatně nahrává“.

Závada, kterou autor článku popisuje, se skutečně vyskytla asi u 75 % vyráběných mikrofonů po několikaletém provozu. Příčinu této závady jsme začali

zjišťovat ihned, když se v našem závodě objevily žádosti zákazníků o opravu mikrofonů, které ztrácely citlivost. Zhoršování vlastnosti mikrofonu bylo způsobeno povolným narušením velmi krátkého meděného vodiče kmitací cívky ( $\varnothing 0,03$  mm), které vytváralo vznutí účinného odporu kmitací cívky, v některých případech až na řadu desítek i stovek kΩ.

Bylo zjištěno, že narušení má charakter zvláštního druhu interkrystalické koruze a dochází k němu v místech narušení (mikroskopických trhlin) izolace použitého vodiče. Je zajímavé, že tyto závady se vyskytly u mikrofonů, kde byl použit k vinutí kmitacích cívek dovezený vodič se samopájitelnou polyuretanovou izolací. Ke vzniku koruze docházelo zejména v místech vnitřního obvodu kmitací cívky, kde byla nejslabší vrstva ochranného laku, takže vodič zde byl chráněn jen vlastní izolací.

Z tohoto důvodu byla při výrobě mikrofonů změněna technologie, samonosná kmitací cívka je oboustranně impregnována, čímž je prakticky zabráněno vlivu agresivity prostředí. U dráze vyráběných mikrofonů ke vzniku koruze zřejmě přispěl i stupeň agresivity prostředí, v němž byl mikrofon v provozu.

Nova technologie výroby kmitacích cívek byla zavedena v minulém roce a takto vyrobené kmitací cívky byly podrobeny dlouhodobým zkouškám v korozní komoře. I po několikaletém působení silně agresivního prostředí nedošlo k narušení vodiče kmitacích cívek a ke změně účinného odporu. Ke zvýšení odporu vodiče kmitací cívky může při současné technologii dojít teoreticky jen vnitrokristalickou korozí, jejíž výskyt je však malo pravděpodobný.

Věříme, že toto naše vysvětlení bude pro vás i vaše čtenáře dostačující a jsem s pozdravem

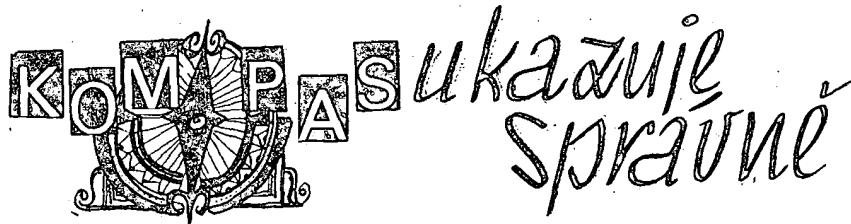
Miru zdar!  
Tesla Rožnov, n. p., závod Val. Meziříčí,  
Ivan Hoffmann,  
vedoucí technické kontroly

\* \* \*

## Čtvrtý diplom CPR první třídy do ČSSR

Koncem února 1967 udělil Mezinárodní radioamatérský klub v Ženevě (I.A.R.C.) již čtvrtý diplom CPR I. třídy (CPR – Contribution to the Propagation Research – příspěvek k výzkumu šíření) československému radioamatérovi inž. Miloši Prosteckému, OK1MP. Je pozoruhodné, že ačkoli mezi držitelem diplomu jsou amatéři řady dalších zemí, diplom první třídy nezískal dosud kromě 4 Českoslováků žádný jiný radioamatér ve světě. Počet vydaných diplomů je nyní 135 a počet spojení obsažených v záznámech CPR je 140 433. To znamená, že čs. radioamatéři přispěli již více než 30 %. V Ženevě již začala práce na děrování štítků pro elektronický počítač, který bude pořizovat rozboru výsledků.

# VI. čtenáři se ptají



Kdo navíjí na objednávku transformátory a cívky? (F. Masopust, Třešť a jiní).

Redakce dostává mnoho žádostí o adresu radio klubu, družstva nebo jiného podniku, který by navíjel na objednávku cívky a transformátory. Neví však, co čtenářům odpovědět, protože nezná žádný takový podnik. Proto se obraci na všechny čtenáře s prosbou o rád. Pokud někdo ví, kde je možné si dát zhotovit cívky nebo transformátory, at nám oznamí jméno, adresu, popřípadě ostatní údaje a my je rádi uveřejníme v této rubrice.

**Kde bych mohl koupit síťový transformátor pro usměrňovač?** (J. Dvořák ml., Havlíčkův Brod).

Síťové transformátory prodává prodejna Radioamatér, Žitná 7, Praha 1, která má i zásilkový prodej na dobiřku. Nevyhoví-li Vám některý z transformátorů, které má prodejna na skladě, je třeba si transformátor vypočítat a navinout.

**Pošlete mi schéma na zhotovení jednoduchých měřicí proudu, napětí a odporu?** (P. Zuzula, Nevidzany).

Od prvního čísla tohoto ročníku uveřejňujeme v rubrice „Laborator mladého radioamatéra“ konstrukce měřicích a jiných jednoduchých přístrojů, vhodných pro mládež a začátečníky, s přesným rozpisem i cenami součástek. V čísle 1 je jednoduchý voltampémetr, v čísle 2 můstek RLC, v čísle 3 měřicí tranzistor. Samostatné návody ke stavbě jakýchkoli zařízení redakce nevydává.

**Nemohu sehnat přesné odpory pro dělící voltmetru. Poradte mi, na koho bych se měl obrátit o pomoc?** (M. Sigmund, Domažlice).

Přesné odpory Vám na požádání vyberou změřením z běžných odporů v prodejně Radioamatér, Žitná 7, Praha 1. Tato služba je bezplatná a je možné objednat i součástky i na dobiřku.

**Prosím o sdělení adresy podniku, který opravuje měřicí přístroje?** (J. Pantůček, Potor).

Klasické měřicí přístroje opravuje n. p. Metra Blansko, a to bud přímo v závodě v Blansku nebo ve své prodejně v Křižovnické ul. č. 4, Praha 1. Elektronické měřicí přístroje opravuje Tesla Brno, Mercova 8, Brno - Královo pole, telefon 55-818.

**Prosím o zaslání knihy Základy radiotechniky a Mladý radioamatér (V. Morávek, Chabařovice).**

Redakce AR vydává kromě AR pouze Radiového konstruktéra; knihy nevydává redakce ani Vydatelství časopisu MNO, kam redakce patří. Potřebujete-li jakékoli knihy, musíte se vždy obrátit na nakladatelství, které je vydalo, v tomto případě na nakladatelství Naše vojsko, Na Děkance 3, Praha 2.

**Vyrábí se a prodává souprava Combi EU1200? Kde bych ji mohl koupit?** (L. Šumichrast, Bratislava).

Tato souprava se již běžně vyrábí a prodávají ji obchody se železářským zbožím za 750,- Kčs.

**Kdy přijde do běžného prodeje přijímač pro příjem v stereofonního rozhlasu?** (M. Veselý, Bílina).

V současně době přišel do prodeje rozhlasový přijímač Capricio, výrobek n. p. Tesla Bratislava, který je řešen tak, že po doplnění stereodekodérem může sloužit k příjmu stereofonních signálů. Stereodekódér k tomuto přijímači, rovněž výrobek n. p. Tesla Bratislava, se bude běžně prodávat okamžitě po zahájení pravidelného stereofonního vysílání po specializovaných prodejnách s elektrotechnickým zbožím.

**Prosím o sdělení, kde bych mohl získat schéma televizních a rozhlasových přijímačů, které se prodávaly nebo prodávají v ČSSR. Nemůžete mi alespoň některá poslat?** (J. Hamberger Nové Hrady, Z. Patočka, Radovesice, M. Heřman, Most, O. Kurz, Stěpánka, J. Rajcza, Trenč. Teplice).

Jak jsme uvedli v této rubrice již v AR 1/67, redakce nemá a nevydává schéma továrních přijímačů kromě popisu a schémata některých nových výrobků, které občas uveřejňujeme v AR. Některá schéma uveřejňujeme i Sdělovací technika. Schéma československých rozhlasových a televizních přijímačů jsou však souhrnně uveřejněna ve dvou dílech knihy Kottek: Čs. rozhlasové a televizní přijímače. V prvním dílu, který vychází ve dvou vydáních, jsou schéma čs. televizních i rozhlasových přijímačů, které se prodávaly do roku 1961; ve druhém dílu těch čs. přijímačů, které byly na trhu do roku 1964 včetně. Oba svazky vychází v SNTL. Zahraničním rozhlasovým a televizním přijímačům bude věnována publikace, která vychází v SNTL začátkem příštího roku.

Co je Kompas? Tento název si dala radiotechnická sekce 8. ZO Svatovámu v Brně. Vede ji ing. F. Šoba a „ukazuje směr“ téměř nejmladším, kteří se chtějí zabývat radiotechnikou. Během uplynulého roku absolvovalo kursy radiotechniky přes 300 mladých chlapců i děvčat ve věku od 12 do 16 let. Všichni získali průkaz „Mladého radioamatéra“, který je opravňuje kdykoliv přijít do místnosti „Kompasu“, přeměřit si své součástky, uvést do chodu zařízení a nechat si poradit, nevěděli jak dál.

Mladé zájemce hledá Kompaš ve všech devítiletých a průmyslových školách v Brně. Členové sekce osobně obcházejí jednotlivé třídy a seznámují žáky s programem kurzu. Přihlásit se může každý od šesté třídy. Tím mají prakticky nevyčerpatelnou „studniči“ mladých, z nichž si vybírají, protože každý rok přicházejí do škol noví a noví.

Kurs radiotechniky je dvouměsíční, jednou týdně 3 hodiny, a každý účastník zaplatí 28,- Kčs. Taktéž získané peníze slouží k údržbě zařízení a učebních pomůcek i jako odměny instruktorům. V osmi lekcích se probírají základy tranzistorové techniky, převážně prakticky na stavebnicích. Tyto stavebnice čtenáři AR jistě znají, je to „Stavebnice na patentky“, která byla popsána v AR 11/65. Svůj účel plní velmi dobré a budoucí radioamatérů si na nich vyzkouší všechna základní zapojení.

A jaký je cíl „Kompaš“? Citujeme z článku „Naše práce s mládeží“, který vychází v brněnském „Zpravodaji“:

„Nutno však přesně vědět, o co nám jde. Především seznámit co nejvíce hochů a dívek s krásným a zajímavým radioamatérským sportem. Naucí-li se na našich stavebnicích řadu jednoduchých zapojení od krystalky přes jednoduché nízkozátěsnovací po reflexní přijímač a tato zapojení si doma zopakuji s vlastními součástkami, jsou pro radiotechniku získáni. Naše praxe s mládeží to u většiny absolventů potvrzuje. „Typizovanou“ výukou základů radiotechniky samozřejmě nechceme svou práci ukončit. V tom nás právě čeká ještě mnoho úsilí. Domníváme se, že pro rozšírování činnosti mezi mládeží je zapotřebí využívat se Svazarmu lépe a promýšleněji těch zařízení, která máme k dispozici.“

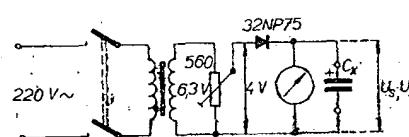
A nakonec ještě páár slov. „Kompaš“ je součástí 8. ZO Svatovámu v Brně, na níž je hospodářsky i organizačně závislý. Protože jeho činnost není výdělečná, dává se přednost akcím ostatních sekcí, které mají finanční efekt (např. motoristé), nebo jejichž obor je „populárnější“. Domníváme se, že to není správné a že by si Brněnští měli „Kompaš“ více vážit. Je málo takových organizací v republice, které „investovaly“ lidí, místnosti, materiál – všechno – do práce s mládeží. Tato investice sice nepřináší finanční efekt, její cíl je však mnohem vyšší: získat pro užitečný, náročný a zajímavý radioamatérský sport nové mladé zájemce. A to přece stojí za to, ne? —amy—



Zkoušeč elektrolytických kondenzátorů

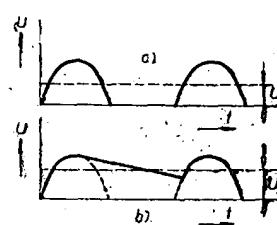
Při práci s tranzistorovými obvody nebo při úpravě různých přístrojů, v nichž jsou elektrolytické kondenzátory často zdrojem poruch, potřebujeme někdy rychle zjistit, je-li elektrolytický kondenzátor proražen nebo ztratil kapacitu (uvolněné přívody apod.).

Požadavkům na rychlé přezkoušení elektrolytických kondenzátorů plně vyhovuje přípravek, který je možné postavit s minimálním počtem součástí a



Obr. 1.

který používá jako měřidlo Avomet II nebo jiný stejnosměrný voltmeter podobných vlastností. Důležitý požadavek – aby při zkratu kondenzátoru nedošlo k poškození použitého přístroje – splňuje zapojení přípravku podle obr. 1. Počet součástí je minimální. Přípravek využívá funkčních vlastností jednocestného usměrňovače. Zkoušený kondenzátor  $C_x$  je nabíjecí kapacitou a napětí na něm se měří stejnosměrným voltmetreem, v tomto případě Avometem II na rozsahu 6 V. Na obr. 2a je průběh napětí po usměrnění, ale bez připojeného kondenzátoru. Stejnosměrný voltmetr ukáže výchylku úměrnou přibližně střednímu napětí  $U_s$ . Na obr. 2b je znázorněn průběh napětí po usměrnění s připojeným kondenzátem. Přístroj ukáže výchylku úměrnou  $U'_s$ , která je



Obr. 2.

závislá na kapacitě připojeného kondenzátoru  $C_x$ . Má-li kondenzátor zkrat, je po jeho připojení výchylka ručky na měridle vždy menší než výchylka  $U_s$ , která je (při použití součástek podle obr. 1) 1,8 V. Ztratí-li kondenzátor kapacitu nebo má přerušené vývody, ukazuje přístroj trvale výchylku  $U_s$ , tj. 1,8 V. Při dobrém kondenzátoru je výchylka voltmetu vždy větší než 1,8 V a je uměrná kapacitě zkoušeného kondenzátoru.

Ze zapojení a součástek přípravku vyplývá, že při zkratu měřeného kondenzátoru je proud polovodičovou diodou omezen na maximální velikost 80 mA. Použijeme-li tedy diodu, která má dovolený proud v propustném směru 100 mA, nemůže dojít k jejímu zničení. Typ diody není rozhodující. Přípravek seřídíme drátovým odporem, na jehož odbočce nastavíme střídavé napětí 4 V.

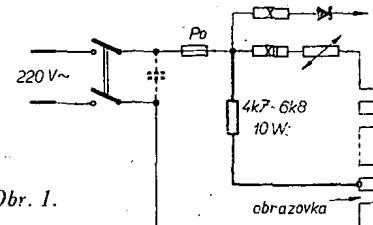
Přípravek ušetří mnoho času při hledání vadných kondenzátorů, neboť při měření nevyžaduje žádné nastavování, což je z hlediska opravářské praxe důležité a navíc dává jistotu, že nezníčíme použité měřidlo. Rozměrově se dá upravit tak, aby sloužil jako kapesní přístroj. V zahraničí vyrábí podobné přípravky např. firma Arli (NSR).

Ing. Josef Dostál

#### Zlepšení obrazu starých televizorů

Mnoho televizních posluchačů sleduje televizní programy na přijímačích se „slabou“ obrazovkou, neboť výměna obrazovky je poměrně nákladnou záležitostí. Je sice známo, že obrazovku lze regenerovat prudkým krátkodobým zvýšením jejího emisního proudu, tento způsob je však velmi chouloustivý a výzaduje jistou zkušenosť.

Jinak se dá obraz zlepšit trvalým přizhavením obrazovky ze žhavicího transformátoru nebo velmi jednoduchou úpravou bez žhavicího transformátoru



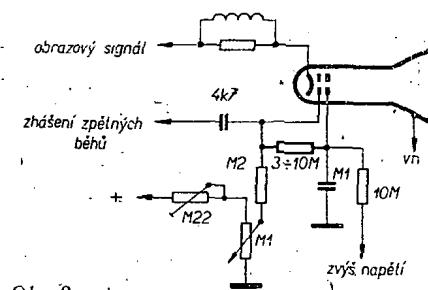
Obr. 1.

(u sériově žhavených elektronek). Nejdříve musíme přepojit žhavení obrazovky až na konec žhavicího řetězce (před zemnicí bod). U televizorů Kamelie a Lotos je to tím jednodušší, že přístroj je tak zapojen již výrobcem. Potom zapojíme podle obr. 1 odpory 4,7 až 6,8 kΩ (nejméně 10 W) ke žhavení obrazovky, címž se zvětší její žhavicí proud. Napěťové a proudové poměry vůči ostatním elektronkám jsou zanedbatelné.

Po úpravě se zvětší celkový jas obrazovky a z velké části zmizí „stříbření“ obrazovky.

Takto lze upravit jen televizory se sériovým žhavením elektronek, kterých je však převážná většina.

Další vadou starších obrazovek je slabý kontrast. I když je ještě možné zlepšit kontrast regulátorem, projeví se ve zvuku velmi nepříjemné hučení. Stává se to především u televizorů Mánes,

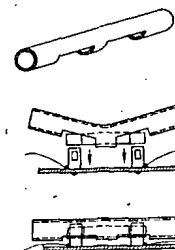


Obr. 2.

Aleš, Oravan, Kriván a Muráň. V těchto případech pomůže snížení napětí na druhé mřížce obrazovky větším odporem — 3,3 až 10 MΩ (podle potřeby). Tím, že připojíme odpór na první mřížku obrazovky, potlačíme částečně změnu v řízení jasu. Rozhodně se však celkově zvýší kontrast. Úpravu můžeme však udělat jen u těch televizorů, jejichž obrazovka má dostatečný jas, protože úpravou se jas zmenší. Josef Miřánský

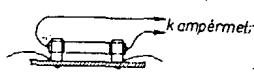
#### Praktické pouzdro na pojistku

Snadnou výměnu pojistek umožní a dobrý kontakt pojistky s pojistkovým pouzdroem zajistí trubička z pružného izolačního materiálu, upravená podle



Obr. 1

obr. 1. Takto upravený držák pojistek je i bezpečný proti náhodnému dotyku. Jiná praktická úprava přerušené (přeplálené) pojistiky je na obr. 2. Hodí se



Obr. 2

zvláště tehdy, inžerieme-li častěji proud odebíraný spotřebičem. Při připojování přívodu ampérmetru na držák pojistky se často neučráníme náhodným zkratom, což zcela vylučuje zařízení podle obr. 2. Pojistka nevypadne z pouzdra ani při manipulaci se zkoušeným přístrojem.

—chá—

## Na slovíčko!



Tak nevím, jak dnes začít. Bojím se, že aťku cokoli, budete přesvědčeni, že vás chcí vyvést aprílem. Snad se na mne nebude Petr,



*OLIAHM, zlobit, když si plýčím a upravím jeho citát: „Prohlašuji krvepříseň, že nemám vůbec a ani v nejmenším v ýmyslu vydávat někoho aprílem, nebo se řídit heslem – nečti jiným, co nechceš aby oni tobě činili.“ A pokud jde o ten citát, v originále zněl takto: „Prohlašuji krvepříseň, že jsem dodržel podmínky závodu“. Byl uepsán do deníku a chyběl jen ten podpis krvi. Jinak nevím, neměla-li by tato formulace naději uplatnit se jako oficiální čestné prohlášení. Jen se bojím, abychom pak neměli příliš mnoho chudobrených amatérů...*

Vynalezavost při tvorění nových slov, slovních obrázků a ekvilibristika s materškým jazykem vůbec je obor, ve kterém jsme nejspochybnejší na světové, ne-li meziplanetární úrovni. Se zájmem sledují v denním tisku zvláště všechny zprávy, týkající se sdrženého inkasa, protože tento vynález připravil v poslední době Pražanům mnoho příjemných chvil. Jenže – přestaňte lát a klít: spoje už na to vyzrály a vzaly si na pomoc nejen elektronický stroj, ale také přepážkové pracovníky, kteří plácti potvrdí ... jak praví poslední zpráva v novinách. Konečně, člověk pochopí, že na tak složitou a zamotanou záležitost, jako je sdržené inkaso, sotva může stačit normalizovaný člověk z masa a kostí. To chce přinejmenším přepážkového pracovníka, ne-li panelového! Jenom by mě tak soukromě zajímalo, který s to líní pracovník si toho přepážkového vymyslel!

Vymyslet se dá konečně cokoli – třeba i ve prospěch kupujícího, spotřebitele, zákazníka, nebo jak se dnes tomuto ušlápnutému druhu



homo sapiens oficiálně říká. Jako třeba záruký: přestane ti fungovat drahé zaplacený výrobek – a nic se neděje, máš přece záruku! Máš-li k ní i notnou dávku trpělivosti a volného času, můžeš se dočkat toho, že ti výrobek opraví nebo dokonce vymění (to ovšem jen téměř výjimečným a neustupným). Nedovedu jenom pochopit, proč výrobní závody nevyužívají záručních lhát mnohem lépe k reklamě. Vezměme si třeba takovou Teslu Rožnov. Já být odpovědným pracovníkem tohoto závo-

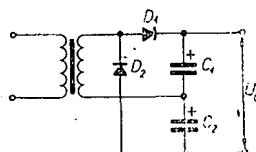
# Laboratorium mladého radioamatéra

## Zdroj ss napětí

Pro všechny „prkénkové“ zkušební konstrukce potřebujeme zdroj stejnosměrného napětí, obvykle 6 nebo 9 V, někdy však také jiná napětí. Je důležité zkoušet dané zapojení s takovým napětím zdroje, které bude potom použito v hotovém přístroji. Musí to být také zdroj dostatečně tvrdý, aby se napětí při zatížení neměnilo. Proto by v naší laboratoři neměl chybět alespoň jednoduchý zdroj napětí s možností regulace.

### Funkce

Celý zdroj můžeme rozdělit na tři části: vlastní zdroj ss napětí, které získáme usměrněním ze síťového transformátoru, obvod ke stabilizaci napětí a regulační obvod. Potřebné střídavé napětí získáme ze žhavicího vinutí transformátoru ST64, který je vhodný svými malými rozměry. Protože by usměrněné napětí bylo dosud nízké, použijeme k usměrnění zdvojovač napětí s polovodičovými diodami. Zapojení zdvojovače je na obr. 1. Kladná půlvlna střídavého proudu projde diodou  $D_1$  a



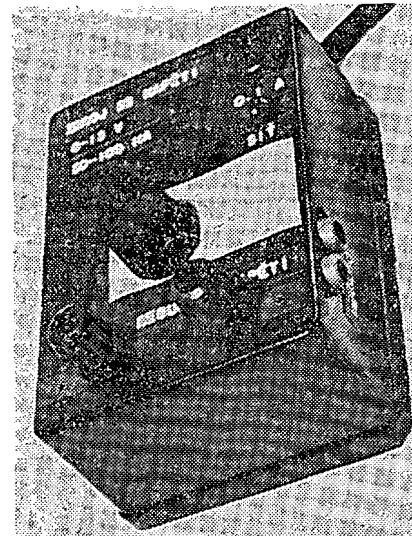
Obr. 1. Zapojení zdvojovače

nabije kondenzátor  $C_1$ . Dioda  $D_2$  je polarizována v opačném směru, takže proud v tomto okamžiku nepropouští. Při záporné půlvlně dioda  $D_1$  nevede a přes diodu  $D_2$  se nabije kondenzátor  $C_2$ . Protože jsou oba kondenzátory v sérii, napětí na nich se sčítá a na výstupu dostaneme dvojnásobné napětí. Usměrněním a vyfiltrováním se napětí zvýší na špičkovou hodnotu střídavého napětí, takže v vinutí 6,3 V dostaneme na výstupu napravidlo napětí

$$U_0 = 2 \times 6,3 \cdot \sqrt{2} \approx 17,8 \text{ V}$$

Další částí je stabilizační obvod (obr. 2). Zenerova dioda funguje jako stabilizátor napětí, udržuje napětí na bázi tranzistoru  $T_1$  konstantní, takže tranzistorem  $T_1$  teče konstantní proud (malé kolísání napětí na kolektoru můžeme zanedbat). Také na potenciometru  $P_1$  je stálé konstantní napětí, které přivádíme na bázi tranzistoru  $T_2$ . Při změně zátěže, která je zařazena v emitoru tranzistoru  $T_2$ , se mění i proud báze  $T_2$ . Stabilizační účinek si uvedeme na příkladu. Zmenšením zátěžovacího odporu (velký odběr) by kleslo výstupní napětí (z Ohmova zákona  $U = I \cdot R$ ). Současně se zmenšením tohoto odporu však vzrostlo proud báze (který se přes něj uzavírá), posune se pracovní bod tranzistoru, vzrostlo kolektorový proud a tím zůstane na výstupu konstantní napětí.

Výstupní napětí regulujeme potenciometrem  $P_1$ . Měníme tím napětí na



bázi tranzistoru  $T_2$  a tím i jeho pracovní bod. Zvětšováním tohoto napětí roste kolektorový proud a tím i napětí na zátěžovacím odporu  $R_z$ .

### Požadavky na zdroj

Pro běžná zapojení z tranzistorové techniky vystačíme s výstupním napětím do 13 V při maximálním odběru 50 až 100 mA. Aby zdroj nebyl drahý, zřekneme se vestavěného měřicího přístroje. Napětí se bude nastavovat podle stupnice potenciometru  $P_1$ , odběr proudu budeme kontrolovat naším měřicím přístrojem z AR 1/67.

### Zapojení a konstrukce

Zapojení jsme prakticky probrali v kapitole o funkci. Přístroj obsahuje ještě pojistku 0,1 A, signální žárovku, která indikuje připojení k síti, bočník a zdírky pro připojení měřidla 200 µA.

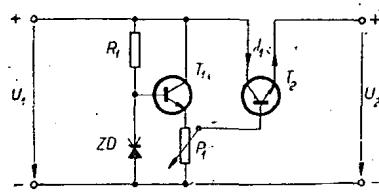


jinak – a třeba právě v kázni na pásmech. A je zajímavé, jak si některí OK nebo OL svou firmu sami kazu. Slížoval si nedávno na pásmu 3,5 MHz OK1MF, že chce navázat na 160 m spojení s jedním OL (nebudu ho zatím jmenovat), ale dostal QSY, protože OL chce zřejmě ulovit něco „lepšího“. Moc se OK1MF zlobil a sloboval, že až tenhle hoch pojede nějaký závod, nenašíže s ním spojení také. Ve svém spravedlivém hněvu se OK1MF dokonce dušoval, že o tom napiše do AR. Neučinil tak a jistě se nebude zlobit, že tedy dnes za něj na tomto místě vytahám za uši vinku a připomenu i všem ostatním mladým, že by se jím opravdu mohla stát nemilá věc: že totiž při některém z dalších závodů budou marně volat a „ókáč“ je nebudou brát na vědomí. Tak o tom trochu přemýšlejte a zatím se méjte!

A rivederci příště!



světa v hokeji přišel vedoucí některého mužstva a prohlásil: „Anulujte všechny naše zápasy, protože my jsme hráli jenom pro kontrolu!“ V radioamatérských soutěžích je to už zlozvyk tak běžný, že by se s tím mělo něco udělat aspoň do doby, než se některí OK naučí přijmout sportovné i pořádku, jak je to běžné v jiných sportech. Oto dbát o dobrou firmu vlastní známkou je snaha jistě chvályhodná, ale měla by se projevovat trochu



Obr. 2. Zapojení stabilizačního obvodu

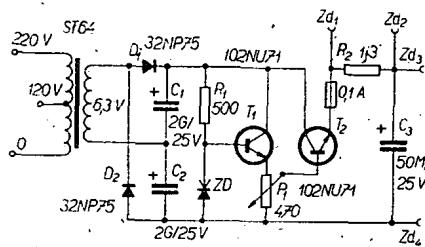
Tranzistory jsou 102NU71; kdo by chtěl použít jiné, přečte si nejdříve kapitolu o výpočtu na konci článku. Protože jde o tranzistory s malou kolektorovou ztrátou, je třeba je chladit. Uděláme to malým křidélkem z hliníkového plechu, které zasuneme mezi kondenzátory. Ty mají velkou plochu a pomohou odvést teplo z tranzistorů. Aby bylo výstupní napětí dostatečně „hladké“, je filtrováno dvěma kondenzátory 2000  $\mu\text{F}$ . Protože tyto kondenzátory jsou k dostání jen v „miniaturním provedení“ (mají  $\varnothing$  35 mm a výšku 95 mm), musí být celá konstrukce přizpůsobena jejich rozměrům. Všechny součástky kromě pojistky, signální žárovky a bočníku k měřidlu jsou na cuprexitové destičce s plošnými spoji. Potenciometr  $P_1$  přidržuje destičku ke stěně skřínky; další upevnění není nutné. Filtrační kondenzátory obtočíme izolační páskou, nebo na ně navlečeme bužírku. Aby se vešly do krabičky, musíme narovnat jejich vývody a v okraji hliníkového pouzdra opatrně vypilovat jemné drážky pro přívody. Kondenzátory jsou totiž „jako uši na míru“ do této krabičky (tak těsně, že neprojde ani přívodní drát). U síťového transformátoru zmenšíme jeden upevněvací úhelníček na polovinu (aby mohl být transformátor blíže ke kraji) a upevníme jej dvěma šrouby M3. Objímka signální žárovky je přisroubo-

vána dlouhým šroubem M3 s distanční trubičkou k čelní stěně skřínky.

Protože montáž celého zdroje je velmi stěsnaná, je třeba zachovat určitý postup při sestavování, jinak by se mohlo stát, že byste museli celý přístroj znova rozebrat kvůli jedinému šroubku nebo zdířce. Nejdříve přisroubujeme transformátor, pojistkové pouzdro, objímku se signální žárovkou, výstupní zdířky a zdířky pro měřidlo. Upevnovací šrouby výstupních zdířek zkrátíme tak, aby končily v úrovni s maticí. Mezi zdířky pro měřidlo připájíme bočník  $R_2$  a hřídel potenciometru  $P_1$  zkrátíme na potřebnou délku (podle knoflíku). Ohebnými delšími kabliky propojíme destičku se součástkami, se všemi zdířkami, s filtračními kondenzátory a s transformátorem. Nezapomeneme na připojení pojistky! Potom upevníme potenciometr  $P_1$  do příslušného otvoru a vložíme destičku se součástkami do skřínky. Na pouzdra tranzistorů nasuneme chladicí křidélko a zasuneme oba filtrační kondenzátory. Nakonec připojíme ještě vývody signální žárovky na žhavicí vinutí transformátoru. Nemusíte se obávat, že součástky nejsou dostatečně upevněny, po přisroubování spodní stěny drží všechno jako „ulité“.

#### Uvádění do chodu a používání

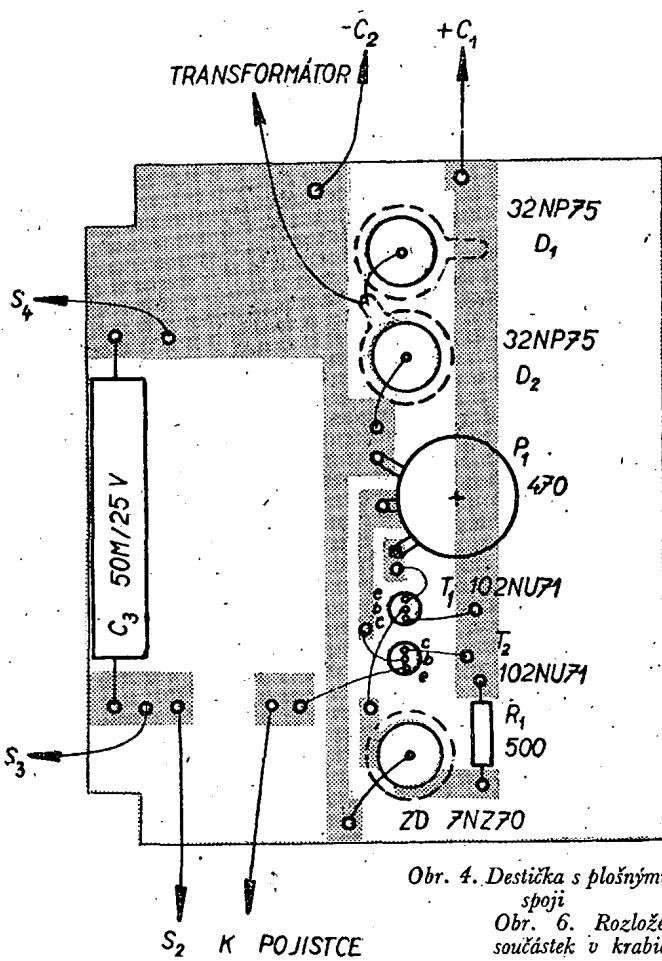
Do výstupních zdířek zdroje zapojíme voltměr s rozsahem 15 až 20 V, do zdířek pro měřidlo mikroampérmetr 200  $\mu\text{A}$ . Zdroj připojíme k síti a „hlídáme“, neukazuje-li mikroampérmetr odběr. Znamenalo by to, že v zapojení je chyba. V tom případě rychle odpo-



Obr. 3. Schéma zapojení celého zdroje

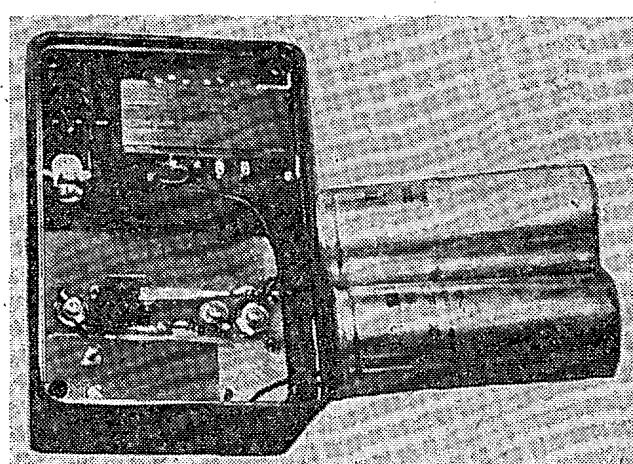
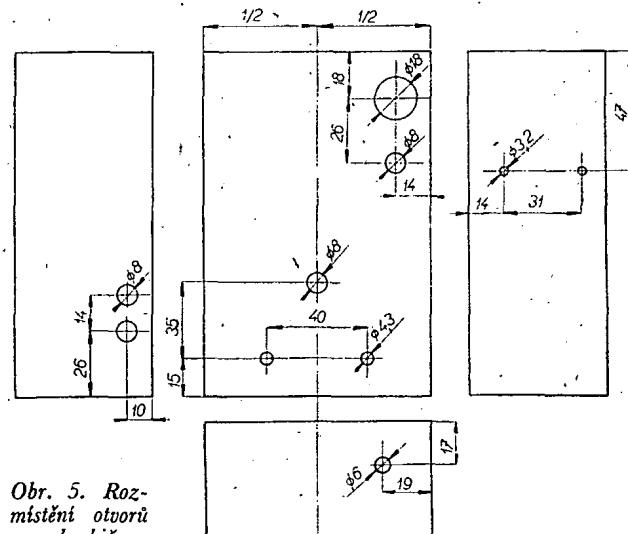
jíme zdroj od sítě a znova zkонтrolujeme celé zapojení. Je-li všechno v pořádku, ocejchujeme podle připojeného voltmetu stupnici potenciometru,  $P_1$ . Nastavujeme napětí po 1 V a odpovídající polohu šipky na knoflíku potenciometru označíme.

Při používání zdroje musíme dbát některých zásad. Vždy musíme mít připojeno měřidlo pro kontrolu odebíráного proudu, protože při překročení dovolené kolektordrážky bychom zničili tranzistory. Přípustný odebírány proud je při každém napětí jiný (zdrojovně najdete v kapitole o výpočtu). Při 12 V je to asi 80 mA, při 9 V 60 mA, při 6 V 30 mA, při 3 V 20 mA. Jsou to hodnoty stanovené experimentálně, výpočtem vyjdou proudy menší. Při regulaci napětí směrem dolů bude napětí klesat pomaleji, než budeme otáčet regulátorem. Po nastavení regulátoru na požadované napětí musíme chvíli počkat, než se toto napětí objeví na výstupu zdroje. Je to způsobeno filtračním kondenzátorem 50  $\mu\text{F}$  na výstupu zdroje, který se zvláště při malém odběru pomalu vybíjí a udržuje původní napětí.



Obr. 4. Destička s plošnými spoji

Obr. 5. Rozmístění otvorů na krabičce



## Výpočet

V této kapitole si řekneme nejdříve něco o výběru tranzistorů pro tento zdroj. Vybráme je ze dvou hledisek. Prvním je maximální přípustný proud kolektoru. Nesmí být nižší než maximální proud, který chceme ze zdroje odebírat.

Druhým důležitým údajem je kolektorová ztráta. Podíváme-li se ještě jednou na obr. 2, zjistíme, že ať odebíráme ze zdroje jakékoli napětí, je na kolektoru tranzistoru  $T_2$  stále plné napětí zdroje (v našem případě kolem 16 V). Znamená to, že rozdíl mezi výstupním a napájecím napětím je mezi kolektorem a emitorem tranzistoru  $T_2$ . Protože odebraný proud  $I_1$  protéká i kolektorem, součin  $I_1 \cdot (U_0 - U)$  udává výkon, který se na kolektoru promění v teplo. Je to tzv. kolektorová ztráta tranzistoru a nesmí být vyšší než dovoluje výrobce

$$I_z = \frac{P_C}{U_{CE}} \Rightarrow \frac{0,200}{4} = 0,05 = 50 \text{ mA.}$$

Při napětí 9 V je  $U_{CE} = 16 - 9 = 7$  V  
a proud

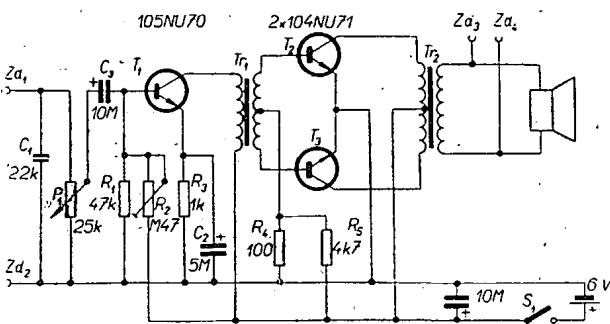
$$I_z = \frac{P_0}{U_{CE}} = \frac{0,2}{7} \doteq 30 \text{ mA.}$$

Pro 6 V výjde 20 mA a pro 3 V 15 mA.

# *zesilovač* pro

*Neočekávejte pod tímto titulkem nějaké Hi-Fi zařízení k reprodukci gramofonových desek. Je to jednoduchý zesilovač, který má umožnit poslech gramofonu i na chaloupce a všude tam, kde nemáte radiopřijímač. Není to jeho jediné možné použití; připojte-li k jeho vstupu krystalku, získáte možnost poslechu rozhlasu v přiměřené pokojové hlasitosti.*

Schéma zesilovače je na obr. 1. Je to jednoduchý předzesilovač s dvojčinným koncovým stupněm. Signál z přenosky se přivádí na zdírky  $Zd_1$ ,  $Zd_2$ . Kondenzátor  $C_1$  připrůsobuje impedanci přenosky vstupní impedancei zesilovače; současně zdůrazňuje hlubší tóny. Z regulátoru hlasitosti  $P_1$  se signál přivádí přes oddělovací kondenzátor  $C_3$  na bázi tranzistoru  $T_1$ . Pracovní bod tohoto tranzistoru nastavíme trimrem  $R_2$  tak, aby zesílení bylo maximální, ale zesilovač ještě nezkresloval. Budící transformátor, stejně jako výstupní, jsou z tranzistorového přijímače Doris. Pozor na zapojení vývodů téhoto transformátoru, zejména výstupního. Přehození vývodů primárního vinutí tohoto transformátoru poznáte podle toho, že zesilovač v tomto případě značně zkresluje. Pracovní bod dvojice tranzistorů  $T_2$  a  $T_3$  (musí být párované) je pevně nastaven odpory  $R_4$  a  $R_5$ . Pokud by nastavení nevyhovovalo (velký klidový proud apod.), zapojte místo  $R_5$  trimr 5 k $\Omega$  a po nastavení správného pracovního bodu jej nahradte pevným odporem. Zesilo-

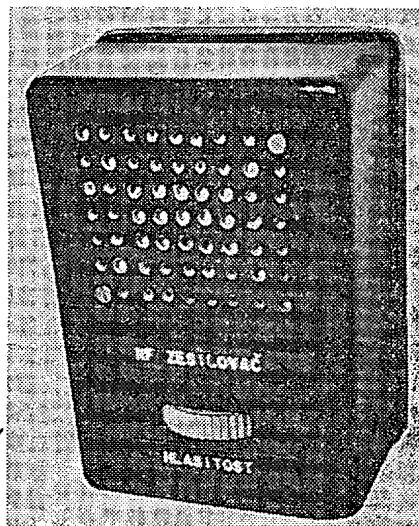


Obr. 1.

(viz katalog). To také zdůvodňuje rozdíly v přípustném odběru při různých napětích. Ukážeme si to na příkladu. Máme tranzistor s kolektorovou ztrátou 200 mW. Napětí zdroje  $U_0 = 16$  V. Při napětí 12 V na výstupu zdroje zůstávají tedy 4 V mezi kolektorem a emitorem tranzistoru  $T_2$ . Toto napětí označíme  $U_{CE}$ . Abychom neprékročili povolenou kolektorovou ztrátu 200 mW, můžeme odebrat proud

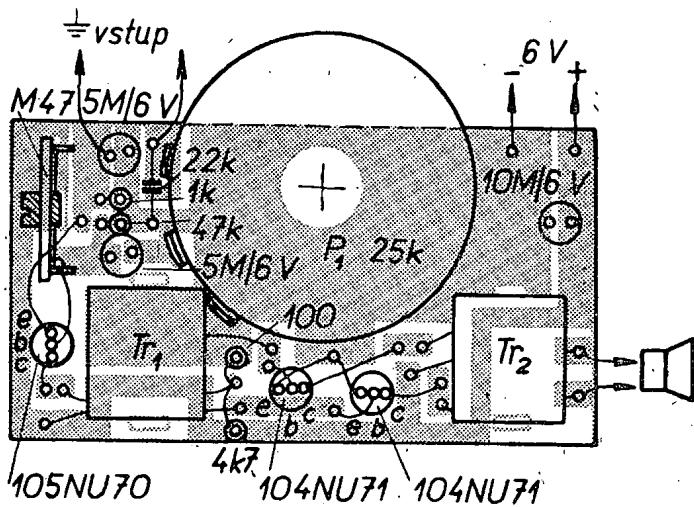
## Rozpiska součástek

Síťový transformátor			
ST64	1 ks	27,—	
Dioda 32NP75	2 ks	14,—	
Elektrolytický kondenzátor			
2G/25 V	2 ks	16,—	
Tranzistor 102NU71	2 ks	50,—	
Zenerova dioda 7NZ70	1 ks	15,—	
Potenciometr 470 $\Omega$ , drát.	1 ks	8,—	
Odpór 500 $\Omega$ /0,1 W	1 ks	0,30	
Pojistkové pouzdro	1 ks	6,50	
Pojistka 0,1 A	1 ks	0,50	
Objímka na žárovku	1 ks	0,50	
Žárovka 6,3 V/0,05 A	1 ks	2,—	
Signální čočka	1 ks	0,30	
Přístrojová zdířka	2 ks	7;—	
Izolovaná zdířka	2 ks	1,20	
Knoflík	1 ks	2,—	
Skříňka B6	1 ks	5,—	
Síťová šnúra, atd.		5,—	
Celkem		Kčs 160,30	

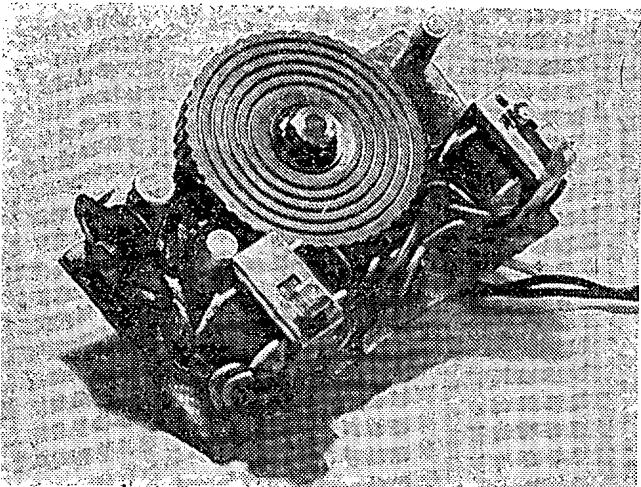


reprodukторu. Zesilovač je napájen ze čtyř tužkových baterií; jeho odběr je v klidu asi 5 mA, při plném vybuzení kolem 30 mA.

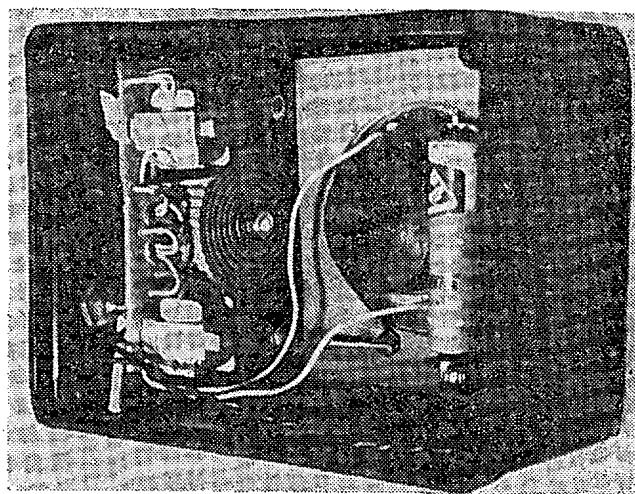
Při uvádění do chodu by se neměly vyskytouvat žádné obtíže. Ještě jednou upozorňuji (po vlastní zkušenosti) na správné zapojení vývodů obou transformátorů. Přívod od zdířek ke vstupu zesilovače by měl být stíněn, aby zesilovač nevrčel.



Obr.



Obr. 3.



Obr. 4.

#### Rozpis součástek

Skříňka B6	1 ks	5,-
Reprodukтор 60-19 (8 Ω)	1 ks	38,-
Zdířka izolovaná	4 ks	2,40
Spínač pákový	1 ks	6,-
Držák tužkových baterií	1 ks	6,50
Tužkové baterie	4 ks	4,80
Transformátor budicí 2PN66606	1 ks	27,-
Transformátor výstupní 2PN67319	1 ks	22,-
Potenciometr 25k TP400	1 ks	9,50
Tranzistory 104NU71 párováné	2 ks	39,-
Tranzistor 105NU70	1 ks	15,-
Elektrolyt. kondenzátor 5M/6 V	1 ks	7,-
Elektrolyt. kondenzátor 10M/6 V	2 ks	14,-
Odporný trimr M47	1 ks	2,50
Kondenzátor 68k/40 V (plochý)	1 ks	1,60
Odpor 47k/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 1k/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 100/0,1 W	1 ks	0,30
Odpor 4k7/0,1 W	1 ks	0,30
Destička s plošnými spoji.	1 ks	7,-
Celkem		Kčs 208,50

Zájemci o destičku s plošnými spoji si ji mohou objednat za 7,- Kčs opět u 3. ZO SvaZarmu, pošt. schr. 116, Praha 10. Destičku osazenou vsemi součástkami si můžete objednat za 155,- Kčs (obojí na dobírkou).

J. V.

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Konečně vhodné zdroje

Přijímače do kapsičky u vesty

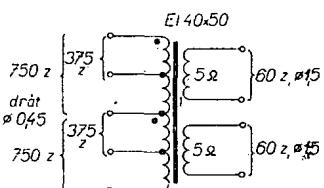
Pomůcka ke sladování přijímačů

Univerzální zkoušečka

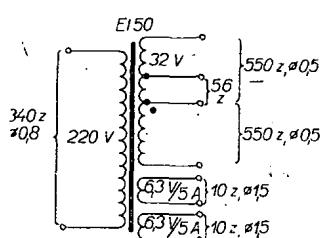
## JEŠTĚ JEDNOU ZESILOVAČ 65 W

Pro veliký zájem o zesilovač 65 W z AR 2/67 uveřejňujeme dodatečně i konstrukční údaje pro stavbu síťového a výstupního transformátoru k tomuto zesilovači.

Protože se zesilovač používá často za velmi proměnných klimatických podmínek (střídání tepla, zimy, vlhkosti atd.), je síťový transformátor poněkud předdimenzován. Je navinut na jádře složeném z plechů EI 50 × 65. Primární vinutí 220 V má 340 závitů drátu



Obr. 3.



Obr. 1.

o Ø 0,8 mm CuP. Sekundární anodové vinutí má dvakrát 550 závitů drátu o Ø 0,5 mm CuP. Odbočka pro přepětí je 56 závitů od středu anodových vinutí.

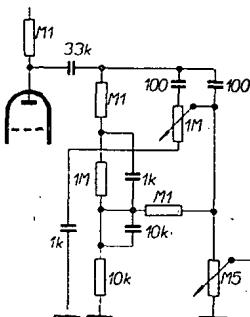
Žhavicí vinutí je třeba dimenzovat asi pro proud 10 A; je rozděleno na dvě části po 10 závitech drátu o Ø 1,5 mm CuP (obr. 1).

Vzhledem k proměnným napětím v síti bylo vhodné doplnit transformátor několika odbočkami pro různá síťová napětí, zejména pro 110, 120, 210 a 230 V. K zajištění správné velikosti napětí pro primární vinutí se může

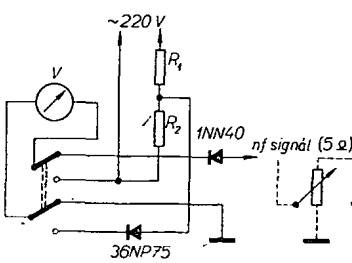
použít i regulační autotransformátor (asi 300 W), aby zesilovač měl stálý výkon (při použití ručkového přístroje jako ukazatele vybuzení je vhodné měřit velikost místního napětí v síti na ocejchované stupnici, obr. 2).

Výstupní transformátor je navinut na jádře složeném z plechů EI 40 × 50 (obr. 3).

Anodové vinutí má 2 × 750 závitů drátu o Ø 0,45 mm CuP. Odbočka prostínící mřížky je 375 závitů od začátku obou anodových vinutí. Jako výstup 5 Ω slouží dvojí vinutí po 60 závitech drátu o Ø 1,5 mm CuP. Nejprve na-



Obr. 4.



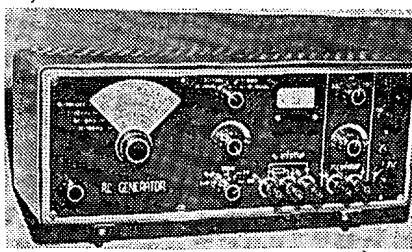
Obr. 2.

vineme první polovinu anodového vinutí (včetně odbočky pro stínici mřížku), potom obě vinutí 5 Ω a nakonec druhou polovinu anodového vinutí.

Závěrem bychom chtěli čtenáře upozornit, že se nám bohužel vzloudila chyba do zapojení zesilovače (v části s korekčemi). Správné zapojení i s hodnotami je na obr. 4.

# Nízkofrekvenční generátor RC

Karel Krúta



S rostoucím zájmem o jakostní reprodukci hudby se ukazuje stále větší potřeba nf měřicích přístrojů, jako je nf milivoltmetr, tónový generátor, generátor signálu obdélníkového průběhu, popřípadě osciloskop.

V článku je popsán návod na stavbu nf generátoru RC, doplněného obvodem pro vytváření obdélníkových kmitů z přiváděných sinusových kmitů. Návod je určen pro pokročilejší amatéry, kteří mají již zkušenosti se stavbou podobných přístrojů a mají možnost si využít z radioklubu nebo od kamaráda osciloskop a tovární tónový generátor. Bez těchto přístrojů totiž není možné nás generátor RC ocejchovat.

## Technické údaje:

**Kmitočtový rozsah:** 10 Hz až 100 kHz, přepínán ve čtyřech rozsazích: 10 Hz až 100 Hz, 100 Hz až 1 kHz, 1 kHz až 10 kHz, 10 kHz až 100 kHz.

**Výstupní napětí:** sinusové 0 až 10 V, přepínáne v pěti rozsazích: 1 mV, 10 mV, 100 mV, 1 V a 10 V.

Jemné řízení výstupního napětí v každém rozsahu od nuly. Indikace výstupního napětí měřicím přístrojem DHR3.

**Výstupní impedance:** 1 mV až 1 V' ... 500 Ω, 10 V ... podle natočení regulátoru výstupního napětí.

**Výstup:** přímo z odporového děliče nebo přes oddělovací kondenzátor.

**Výstupní napětí obdélníkové:** 0 až 25 V přes oddělovací kondenzátor.

**Spotřeba:** max. 75 W.

**Rozměry:** 350 × 140 × 140 mm.

**Váha:** 5,5 kg.

## Popis zapojení

Generátor (obr. 1) používá přemosťovaný článek T jako člen, určující kmitočet. Hrubě se kmitočet mění změnou kapacity kondenzátorů C<sub>1</sub> až C<sub>4</sub> a C<sub>5</sub> až

C<sub>8</sub>, jemně změnou natočení dvojitého drátového potenciometru P<sub>1</sub>a P<sub>2</sub>. Straňna vyšších kmitočtů je stanovena odpovídajícími trimry R<sub>34</sub> a R<sub>35</sub>, které musí být nastaveny na stejný odpor, podobně jako trimry R<sub>32</sub> a R<sub>33</sub>, které určují stranu nižších kmitočtů. Těmito trimry je nastaven dostatečný přesah jednotlivých rozsahů. K získání jiných kmitočtů, než které jsou navrženy, lze potřebné členy článku T vypočítat ze vztahu:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi R \sqrt{C_{po} C_{pt}}},$$

kde f<sub>0</sub> je kmitočet oscilátoru, R je odpor v podélné větví článku T, C<sub>po</sub> je kondenzátor v podélné větví článku T, C<sub>pt</sub> je kondenzátor v příčné větví článku T.

V praxi se ukázalo, že nejvhodnější poměr C<sub>po</sub> : C<sub>pt</sub> je asi 1 : 4.

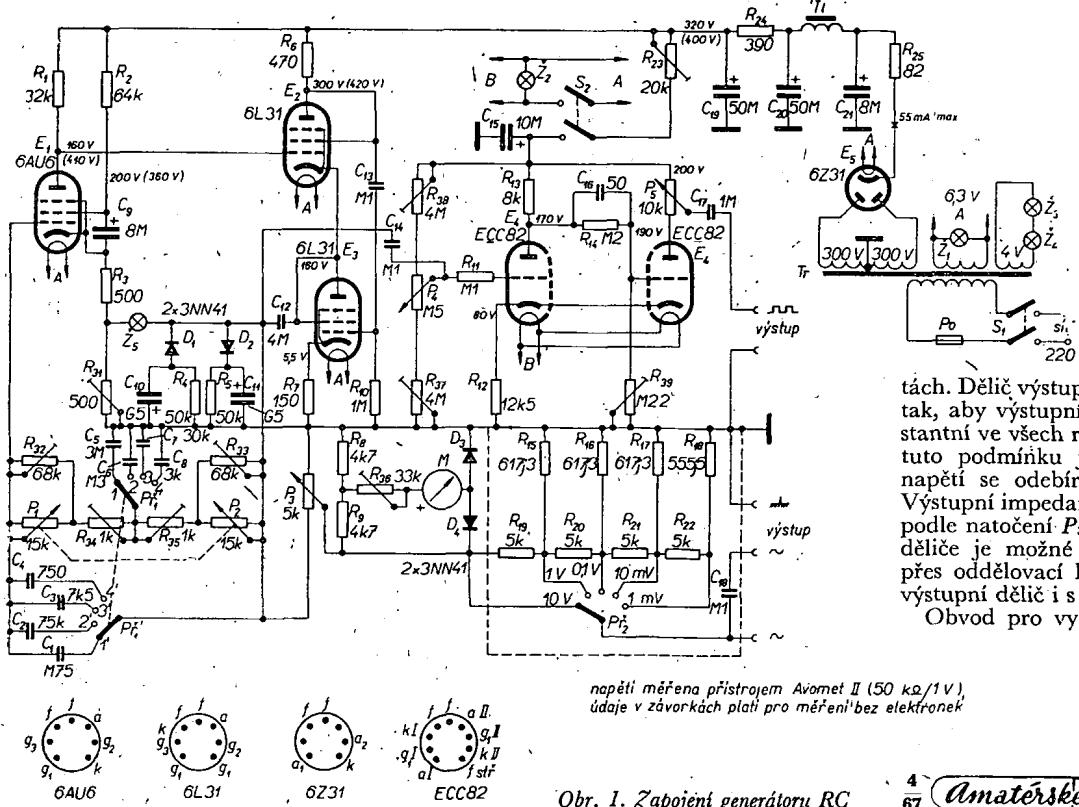
Výstupní napětí stabilizuje žárovka Z<sub>5</sub> jako teplotně závislý odporník, zapojená v obvodu záporné zpětné vazby. Napětí pro Z<sub>5</sub> dodává dvojice koncových elektronek E<sub>2</sub> a E<sub>3</sub>, zapojených jako souměrný jednopólový zesilovač. Toto zapojení se vyznačuje velmi malým

zkraslením a malým obsahem vyšších harmonických.

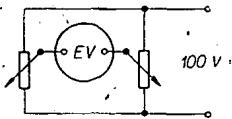
Koncové elektronky jsou buzeny do mřížky E<sub>2</sub> přímo z anody E<sub>1</sub> bez oddělovacího kondenzátoru. Tím je zaručeno, že napětí na výstupu zesilovače E<sub>3</sub> je opačné fáze než na vstupu E<sub>1</sub>. Budí napětí pro E<sub>3</sub> je odvozeno z anodového odporu E<sub>2</sub>.

Obvod R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>, C<sub>10</sub>, C<sub>11</sub>, D<sub>1</sub> a D<sub>2</sub> zaručuje rychlé ustálení výstupního napětí při přepnutí rozsahů. Diody D<sub>1</sub> a D<sub>2</sub> nabízejí kondenzátory C<sub>10</sub> a C<sub>11</sub> na špičkovou hodnotu oscilačního napětí, takže pokud je napětí stálé, diody nevedou. Zvětší-li se výstupní napětí nad hranici rozsahu, diody se otevřou a jejich malý vnitřní odpór omezí napětí na ustálenou hodnotu. Tím je zaručeno, že žárovka v obvodu záporné zpětné vazby (Z<sub>5</sub>) nedostává větší proudové nárazy a obvod může rychleji přejít do ustáleného stavu.

Výstupní napětí je volitelné v pěti stupních od 1 mV do 10 V (v poměru 1 : 10), jemně se reguluje potenciometrem P<sub>3</sub>. Mezi potenciometrem P<sub>3</sub> a děličem výstupního napětí je můstkový usměrňovač s měridlem, ukazujícím výstupní napětí v efektivních hodno-



Obr. 1. Zapojení generátoru RC



Obr. 2. Zjištění souběhu potenciometrů

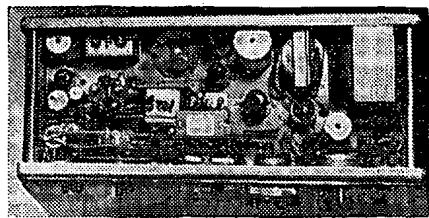
kmitů pracuje na principu tzv. bistabilního obvodu s katodovou vazbou a dodává kmitočty asi 100 Hz až 50 kHz. Sinusové napětí přiváděné na  $g_1 E_4$  musí být větší než asi 5 V, což je v našem případě splněno. Střídou (šířku) obdélníkových kmitů lze nastavovat v určitých mezích změnou předpětí  $g_1 E_4$  potenciometrem  $P_4$ .

Výstupní obdélníkové napětí se řídí potenciometrem  $P_5$  a jde přes oddělovací kondenzátor  $C_{17}$  na výstupní zdírky. Obvod pro vytváření obdélníkových kmitů se zapíná spínačem  $S_2$ . Jeden kontakt přerušuje žhavení a druhý anodové napětí  $E_4$ . Činnost se kontroluje žárovkou  $\tilde{Z}_2$ .

Napájecí je obvyklé konstrukce, je jen třeba dokonale filtrovat anodové napětí. Při nedokonalé filtrace by při nízkých kmitočtech (12,5 Hz, 25 Hz, 100 Hz, 150 Hz, 200 Hz až asi 250 Hz) mohlo dojít k interferenci se síťovým kmitočtem a výstupní napětí by rytmicky kolísalo.

Celý přístroj se zapíná spínačem  $S_1$ . Zapnutý stav indikuje žárovka  $\tilde{Z}_1$ . Žárovky  $\tilde{Z}_3$  a  $\tilde{Z}_4$  prosvětlují stupnice.

Pro správnou činnost generátoru  $RC$  je třeba dodržet stejnosměrné napětí na  $C_{19}$  v mezích 320 až 350 V.



Obr. 3. Celková sestava přístroje

#### Součástky

Vstupní elektronika 6AU6 je výrobkem firmy Tungsram (je to vstupní elektronika z maďarského magnetofonu MOM). Kdo by si ji nemohl opatřit, může ji nahradit elektroniku EF80 (má však jiné zapojení patice).

Potenciometry  $P_1$  a  $P_2$  jsou drátové, typ WN69010 15 k $\Omega$ /5 W. Vhodnější byly vrstvové potenciometry s ohledem na přesné nastavení žádaného kmitočtu. Při nejvyšším rozsahu (10 až 100 kHz) totiž změna odporu drátového potenciometru o jeden závit znamená změnu kmitočtu o několik desítek, možná i stovek Hz. Tato skutečnost je na závadu při měření osciloskopem, kdy měříme neznámý kmitočet pomocí tzv. Lissajousových obrazců. Vrstvové potenciometry se však vyznačují nerovnoměrností odporové dráhy a najít dva kusy s potřebným souběhem by bylo velmi obtížné. Souběh, který se nemá

lišit o více než asi 2 % nastavené hodnoty, lze zjistit pomocí stejnosměrného zdroje o napětí asi 100 V a elektronkového voltmetru (obr. 2). Rozdílové napětí mezi běžci potenciometru musí být co nejménší.

Trimry  $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$  byly vhodnější po nastavení změřit a vyměnit za pevné odpory. Jejich nevalnou jakost jistě všechni známe.

Kondenzátory  $C_1$  až  $C_8$  musí být co nejvícejší a dobré jakosti. Nejlépe vyhovují slídové, keramické nebo MP kondenzátory.

Přepínač  $P_1$  a  $P_2$  je upraven z hvězdicového přepínače. Kontakty 1 až 4 a 1' až 4' jsou všechny na jednom segmentu.

Potenciometr  $R_{31}$  je drátový, nejmenší provedení, na zatížení asi 0,5 W.

Žárovku  $\tilde{Z}_5$  bude třeba vybrat. Zkoušel jsem žárovky 15 a 25 W/120 V i 10 W, 15 W, 25 W, 40 W/220 V. Nejlepších výsledků bylo dosaženo se žárovkou 25 W/220 V. Na žárovce záleží doba ustálení a stabilizace výstupního napětí.

Kondenzátory  $C_{10}$  a  $C_{11}$  se skládají z dvojice kondenzátorů 250  $\mu$ F proto, aby celek byl plochý. Kdo by se spokojil s nepatrné horší stabilizací výstupního napětí (delší doba ustálení), může obvod  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $C_{10}$ ,  $C_{11}$ ,  $R_4$  a  $R_5$  vynechat.

Jako vazební kondenzátory  $C_{12}$ ,  $C_{13}$  a  $C_{14}$  je třeba použít kondenzátory MP.

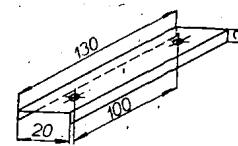
Použití měřicího přístroje je výprodejný typ DHR3 s rozsahem 200  $\mu$ A.  $R_8$  a  $R_9$  by měly mít stejný odpor.

Výstupní dělič je třeba stnit tak, aby kapacita odporů vůči stínícímu plechu nezkresila průběh napětí na nejvyšším kmitočtovém rozsahu. Odopy v děliči jsou proto co nejménších rozměrů ( $R_{19}$  až  $R_{22}$ ) a odpory  $R_{15}$  až  $R_{17}$  byly složeny vždy ze dvou odporů 1,25 k $\Omega$ /0,05 W, zapojených paralelně. Všechny odpory v děliči musíme pečlivě vybrat z většího množství. Jako výstupní svorky byly použity přístrojové zdírky. Vhodnější byly byly konektory, aby nemohlo dojít k indukci nezádoucího brumu na nejnižším rozsahu děliče. Přepínač  $P_2$  je opět upravený hvězdicový přepínač.

Síťový transformátor je běžný pro zatížení 60 mA, s vinutím 2 x 300 V/60 mA; 6,3 V/2,5 A a 4 V/0,3 A. Kontrolní žárovky  $\tilde{Z}_1$  a  $\tilde{Z}_2$  jsou na 6 V/1,2 W (nejmenší typ s bajonetovou objímkou, k dostání v Mototechně). Žárovky  $\tilde{Z}_3$  a  $\tilde{Z}_4$  jsou na 3,5 V/0,2 A a jsou zapojeny v sérii s vinutím 4 V.

#### Mechanická konstrukce

Skřínka je řešena tak, že šasi je přišroubováno mezi přední a zadní stěnu skříně (obr. 3 a 4). Celek je vyztužen dvěma rozpěrnými tyčkami v horních rozích. Tyto části skříně byly zhotoveny ze železného plechu tloušťky 1 mm. Na zakrytí přístroje je vhodný plech tloušťky 0,5 až 0,8 mm (ohněme jej přes rohy přední a zadní stěny – obr. 3). Šířka krycího plechu je asi o 5 mm menší než vnitřní hloubka skříně. Na spodní straně jsou přinýtovány v místě spojení pláště celkem čtyři uhlínek; těmito se krycí plech sešroubuje šrouby M3 a přitahne

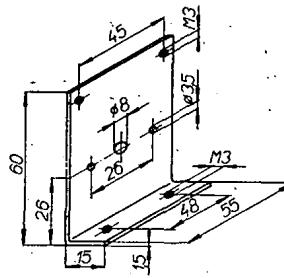


Obr. 6. Plechové výztuhy pod nožičky

po celém obvodu skříně. Na jednom konci plechu je z vnitřní strany pásek plechu, který zakrývá mezery mezi oběma konci plechu po sešroubování (obr. 5, detail A). V krycím plechu jsou větrací otvory v místech, kde jsou součástky vydávající nejvíce tepla ( $E_2$ ,  $E_3$  a  $E_5$ ). Celý přístroj je na nožičkách, které jsou podloženy plechovými výztuhami (obr. 6). Ve spodní části krytu je vyvrácen otvor o  $\varnothing$  7 až 8 mm pro přístup k  $R_{31}$ . Na zadní stěně je přístrojová zástrčka a pojistkové pouzdro pro skleněnou pojistku. Na přední stěně jsou umístěny všechny potřebné ovládací prvky.

Rozmístění součástek není kritické, je jen třeba umístit síťový transformátor co nejdále od vstupní elektronky  $E_1$  a od výstupního děliče napětí.

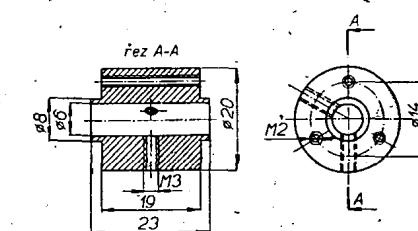
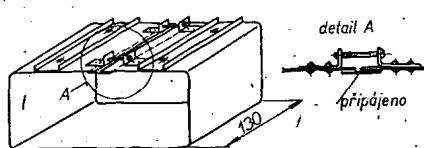
Při montáži ladicích potenciometrů musíme být zvlášť opatrní, protože tyto součástky jsou zvlášť náchylné k mechanickému poškození. Nejdříve z nich



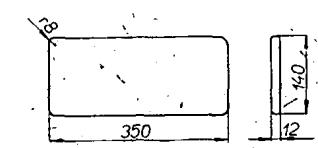
Obr. 7. Držák ladicích potenciometrů

odstraníme původní umátexové hřídele a vyrobíme držák potenciometrů z plechu tloušťky 1,2 až 1,5 mm (obr. 7). Jako nový hřídel spojující oba potenciometry použijeme umátexovou tyčku o  $\varnothing$  6 mm, dlouhou asi 120 mm. Prostrčíme ji držáku (obr. 7), namontujeme stavěcí kroužky, navléčeme pérové bronzové pódložky a přišroubovujeme potenciometry dvěma dlouhými šrouby M3 tak, aby odporové dráhy směřovaly od držáku a pájecími očky potenciometrů nahoru. Pak namontujeme běžec. Do otvorů v horejších rozích držáku přišroubovujeme pertinaxovou destičku s přinýtovanými pájecími očky pro připevnění trimrů  $R_{32}$  až  $R_{35}$ .

Stupnice je narýsována na papíře, seřívena mezi dva kotouče z organického skla a přišroubována na distanční kroužek (obr. 8) třemi šroubkami M2 (obr. 9). Z druhé strany distančního kroužku je přišroubován plechový kotouč pro jemný převod (z plechu tloušťky

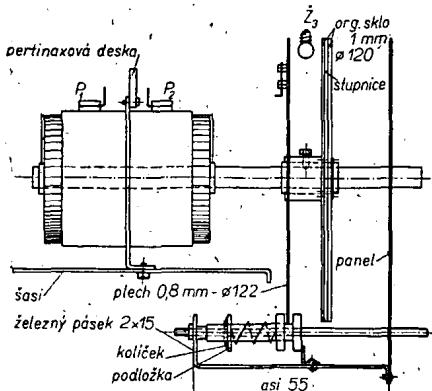


Obr. 8. Distanční kroužek



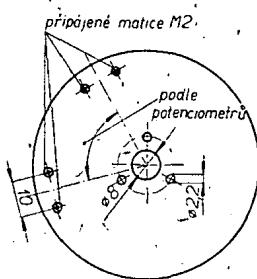
Obr. 4. Přední a zadní stěna přístroje

Obr. 5. Krycí plech



Obr. 9. Připevnění stupnice

0,8 mm). Tento převodový kotouč je na straně obrácené ke stupniči natřen bílou barvou, aby lépe rozptyloval a odrážel světlo od prosvětlovacích žárovek  $\tilde{Z}_3$  a  $\tilde{Z}_4$ . Převod do pomala obstarávají dva kotoučky, které jsou tlačeny proti sobě pružinou a mezi nimiž je sevřen převodový kotouč (obr. 9). Na tomto kotouči (obr. 10) musí být namontovány i dorazy, které budou vymezovat krajní polohy potenciometru, protože dorazy na potenciometrech by byly značně mechanicky namáhaný. Dorazy musí být nastavitelné v určitých mezích a nastavíme je tak, aby narážely asi 0,5 až 1 mm před dorazem potenciometrů  $P_1$  a  $P_2$ . Dorazy



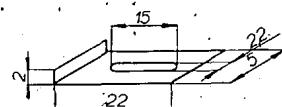
Obr. 10. Převodový kotouč

jsou namontovány na straně obrácené k potenciometru a na vnějším obvodu (obr. 9 a 10) a to tak, že na plechový kotouč připájíme vždy dvě a dvě matice M2 a k nim přišroubujeme zarážky (obr. 11) z hliníkového plechu tloušťky 1 mm.

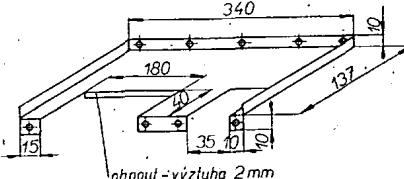
V šasi je ponechán při přední stěně podélný otvor v místech ladicího kotouče se stupnicí a přepínače  $P_2$  a v místě upevnění spínače  $S_2$  (obr. 12).

Rozmístění a upevnění ostatních součástek není kritické a každý si je bude můst upravit podle použitého materiálu (obr. 13).

Na přední panel je přiložena maska, přikrytá organickým sklem tloušťky 2 mm, zhotovená fotografickou cestou. Rozmístění součástek na přední stěně je zřejmě z fotografie na titulní straně AR. Pod šasi jsou umístěny všechny drobné součástky, jako anodové odpory, vazební kondenzátory, katodové odpory a oddělovací kondenzátory. Musí tam být umístěn i potenciometr  $R_{31}$ , aby byl přístupný i po zakrytí přístroje krycím plástem.



Obr. 11. Zarážky



Obr. 12. Výřez šasi

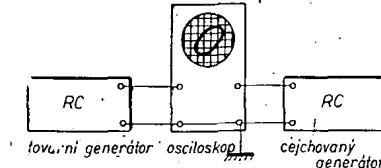
#### Uvedení do chodu a cejchování

Elektronku  $E_5$  zasuneme do příslušné patice a zapneme přístroj spínačem  $S_1$ . Zkontrolujeme všechna napěti. Jsou-li v pořádku, zasadíme i ostatní elektronky do objímek. Oscilátor bude pravděpodobně kmítat hned napoprvé. Prozatím výstupní obvod neprípojujeme a signál odebíráme přímo z běžce  $P_3$ , kam připojíme osciloskop a vhodný střídavý voltmeter (nejlépe Avomet II). Potenciometrem  $R_{31}$  upravíme kmity tak, aby nebyly zkresleny. Kdyby výstupní napětí na běžci  $P_3$  bylo větší než 10 V, upravíme jeho velikost trimrem  $R_{31}$ . Trimry  $R_{34}$  a  $R_{35}$  nastavíme na plnou hodnotu a  $R_{32}$  a  $R_{33}$  do takové polohy, aby  $P_1$  a  $P_2$  měly při zapojení celé odporné dráhy odpor asi 10 k $\Omega$ . Je třeba podotknout, že zvětšováním odporu  $R_{34}$  a  $R_{35}$  se bude kmitočet na straně vyššího kmitočtu ( $P_1$  a  $P_2$  ve zkratu) snižovat a zmenšováním jejich odporu se bude kmitočet na tomto konci stupnice zvyšovat. Podobně zvětšováním odporu trimrů  $R_{32}$  a  $R_{33}$  se bude kmitočet na všech rozsazích na straně nižšího kmitočtu ( $P_1$  a  $P_2$  max. odpor) snižovat a naopak zmenšováním jejich odporu se bude kmitočet na tomto konci stupnice zvyšovat. Z toho vyplývá, že těmito prvky ( $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$ ) nastavíme potřebný přesah jednotlivých rozsahů. Je však třeba dbát, aby jednotlivé dvojice  $R_{32}$ ,  $R_{33}$  a  $R_{34}$ ,  $R_{35}$  měly vždy stejný odpor, aby byl splněn požadavek souběhu.

Dále ocejchujeme výstupní voltmeter. Připojíme běžec  $P_3$  již naopak k výstupnímu děliči a k obvodu voltmetu. Přepínač  $P_2$  přepneme do polohy 10 V, do výstupních svorek připojíme Avomet II. Potenciometrem  $P_3$  nastavíme na výstupu efektivní napětí 10 V (čteme na Avometu) a trimrem  $R_{36}$  nařídíme na výstupním voltmetu plnou výkylku. Dělení stupnice bude přibližně lineární. Cejchování ostatních rozsahů je podobné.

Máme-li k dispozici ještě nf milivoltmetr, můžeme zkонтrolovat, souhlasí-li jednotlivé stupně výstupního děliče. Námeleme-li tuto možnost, musíme spolehat na přesnost, s jakou jsme vybírali odpory pro výstupní dělič.

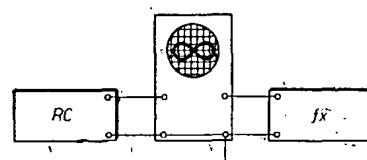
Při cejchování kmitočtové stupnice postupujeme takto: na hřídel potenciometru  $P_1$  a  $P_2$  připevníme kruhový úhlopis (vně skříně) místo knoflíku. Na předním panelu přichytíme pod nějaký šroubek provizorní ukazatel,  $P_1$  a  $P_2$  nastavíme na maximální odpor



Obr. 14. Zapojení přístrojů pro cejchování

a úhlopis nastavíme nulou pod ukazatelem. Přístroje propojíme podle obr. 14. Uděláme si tabulku, do nichž budeme zapisovat kmitočty a úhel natočení potenciometrů. Ladit budeme tak, že nastavíme kmitočet na továrním generátoru  $RC$  a na našem budeme ladit tak dlouho, až se na stínítku osciloskopu objeví kružnice nebo elipsa. Tak budeme cejchovat všechny rozsahy. Na straně výšších rozsahů bude stupnice poměrně dosti zhuštěná.

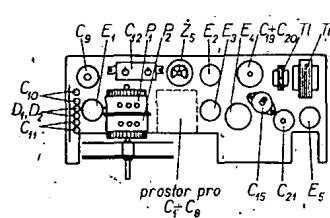
Až budeme mít tabulkou hotovou, můžeme úhlopis a pomocný ukazatel odmontovat. Na pauzovací papír naříšíme stupnice (podle tabulky) tak, aby byly všechny čtyři vidět ve výřezu na předním panelu. Jediná stupnice pravděpodobně nebude vyhovovat, protože se asi nepodaří sehnat naprostě přesné kondenzátory  $C_1$  až  $C_8$ . Průměr kotouče, na němž jsou stupnice narýsovány, je 120 mm. Nyní odpájíme přívodní dráty



Obr. 15. Zapojení přístrojů pro zjištění neznámého kmitočtu

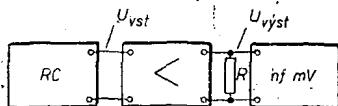
k potenciometrům  $P_1$  a  $P_2$ , odšroubujeme potenciometry i s držákem a vyndáme je včetně náhonového kola z přístroje. Narýsovanou stupnicu sevřeme mezi dva kotouče z organického skla, natočíme vzhledem k poloze běžců potenciometrů a přišroubujeme k distančnímu kroužku (obr. 8 a 9). Cek opět složíme a přezkoušíme, jak stupnice souhlasí. Čteme pod ryskou, která je vyryta na krycím organickém skle ve středu výřezu v panelu. Ryska je vyryta z obou stran, aby byla vyloučena paralaxe.

Při seřizování generátoru obdélníkových kmítů připojíme osciloskop do výstupních zdírek, sepnete spínač  $S_2$ , potenciometr  $P_4$  vytocíme asi do poloviny a  $P_5$  naplno. Trimry  $R_{37}$  a  $R_{38}$  seřidíme krajní polohy střídy tak, aby obdélníkové kmity „nevysadily“ ani při nejnižších kmitočtech (asi 100 Hz). Trimr  $R_{39}$  nastavíme tak, aby výstupní obdélníkové napětí nebylo zkreslené. Tyto dva úkony opakujeme několikrát za sebou, až není zapotřebí žádných



Obr. 16. Zjištění kmitočtu podle Lissajousových obrazů

Obr. 13. Informativní rozmištění součástí generátoru



Obr. 17. Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače

zásahů. Generátor obdélníkových kmitů bude pracovat do kmitočtu asi 50 kHz. Na kondenzátoru  $C_{15}$  musí být stejnosměrné napětí 200 až 220 V (seřídí se  $R_{23}$ ).

#### Příklady použití

*Zjištění neznámého kmitočtu.* – Přístroje zapojíme podle obr. 15. Známý kmitočet z generátoru  $RC$  přivedeme na horizontální zesilovač, neznámý kmitočet na vertikální zesilovač. Změnou kmitočtu generátoru se pokusíme vytvořit na stínítku osciloskopu kružnice (v tom případě jsou oba kmitočty shodné). Kmitočet můžeme určit i z jiných Lissajousových obrazců (obr. 16). Kmitočet zjistíme ze vztahu

$$f_v : f_h = b : a$$

kde  $f_v$  je kmitočet na vertikálním zesilovači a  $f_h$  je kmitočet na horizontálním zesilovači. (podle obr. 16 3:2),

V zapojení podle obr. 15 lze uvažovat  $f_x = f_v$ , pak můžeme psát, že

$$f_x = \frac{b}{a} f_h.$$

*Měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače.* – Přístroje zapojíme podle obr. 17. Při měření udržujeme konstantní  $U_{vst}$  a  $U_{vyst}$  vynášíme do grafu (obvykle v dB). Přiváděný signál vynášíme na vodorovné osu, která je zpravidla logaritmická, výstupní napětí v dB na svislou osu, která je lineární. 0 dB se volí většinou pro kmitočet 1 kHz. V žádném případě nesmíme překročit jmenovitý výkon zesilovače, došlo by k jeho přebuzení.

Vztah, že

$$R = R_z$$

platí jen v tom případě, je-li  $R$  minimálně desetkrát menší než  $R_1$ . Není-li tato podmínka splněna, platí

$$R = \frac{R_1 R_z}{R_1 - R_z}$$

kde  $R_1$  je vstupní odpor nf milivoltmetru,  $R_z$  zatěžovací impedance měřeného zesilovače a  $R$  potřebný odpor, který paralelně s  $R_1$  je roven  $R_z$ .

*Měření citlivosti nf zesilovače.* – Zapojení přístrojů bude opět podle obr. 17. Při měření citlivosti nf zesilovače přivádíme na jeho vstup takové nf napětí, aby byl vybuzen na jmenovitý výkon. Pro dosažení této podmínky je nutné dodržet

$$U_{vyst} = \sqrt{R_z P}$$

kde  $R_z$  je zatěžovací impedance měřeného zesilovače a  $P$  jmenovitý výkon zesilovače.

Pro odpor  $R$  platí stejná podmínka jako při měření kmitočtové charakteristiky. Je třeba připomenout, že vstupní impedance měřeného zesilovače musí být několikanásobně větší, než je výstupní impedance tónového generátoru. Není-li tomu tak, nesouhlasí údaj výstupního voltmetru tónového generátoru a vstupní napětí pro měřený zesilovač je třeba měřit dalším nf milivoltmetrem.

*Měření charakteristiky výstupního transformátoru.* – Přístroje zapojíme podle obr. 18. Při měření měníme kmitočet a udrž-

žujeme konstantní napětí z generátoru  $RC$ . Kmitočet a napětí na odporu  $R$  vynášíme do grafu podobně jako při měření kmitočtové charakteristiky nf zesilovače. Při tomto měření musíme dodržet velikost odporu podle vztahu

$$R_o = R_z - R_v,$$

kde  $R_z$  je zatěžovací impedance elektronky, pro kterou je měřený transformátor určen a  $R_v$  výstupní impedance generátoru  $RC$ . Pro odpor  $R$  platí

$$R = \frac{R_i R_s}{R_i - R_s},$$

kde  $R_i$  je vstupní impedance nf milivoltmetru a  $R_s$  odpor zátěže, pro kterou je transformátor určen (u běžných typů 1 až 10  $\Omega$ ).

Je-li odpor  $R_s$  několikanásobně menší než  $R_i$ , můžeme psát

$$R = R_s.$$

#### Použité součástky

##### Odpor:

- $R_1 = 32k/2 W$
- $R_2 = 64k/2 W$
- $R_3 = 500/0,5 W$
- $R_4, R_5 = 50k/0,5 W$
- $R_6 = 470/0,5 W$
- $R_7 = 150/0,5 W$
- $R_8, R_9 = 4k/0,25 W$
- $R_{10} = 1M/0,25 W$
- $R_{11} = M1/0,25 W$
- $R_{12} = 12k5/2 W$
- $R_{13} = 8k/2 W$
- $R_{14} = M2/0,25 W$
- $R_{15}, R_{16}, R_{17} = 617j3/0,1 W$  (viz. text)
- $R_{18} = 55j5/0,1 W$ , ne drátový!
- $R_{19}, R_{20}, R_{21}, R_{22} = 5k/0,1 W$
- $R_{23} = 20k/2 W$ , drátový s obočkou
- $R_{24} = 390/6 W$
- $R_{25} = 82/1 W$

##### Kondenzátory:

- $C_1 = M75/160 V$
- $C_2 = 75k/160 V$
- $C_3 = 7k5/160 V$
- $C_4 = 750/160 V$
- $C_5 = 3M/160 V$
- $C_6 = M3/160 V$
- $C_7 = 30k/160 V$
- $C_8 = 3k/160 V$
- $C_9 = 8M/350 V$ , elektrolytický
- $C_{10}, C_{11} = G5/12 V$  (viz. text)
- $C_{12} = 4M/250 V MP$
- $C_{13} = M1/400 V MP$
- $C_{14} = M1/160 V MP$
- $C_{15} = 10M/250 V$ , elektrolytický
- $C_{16} = 50/250 V$
- $C_{17} = 1M/600 V MP$
- $C_{18} = M1/630 V MP$
- $C_{19}, C_{20} = 50M + 50M/350 V$ , elektrolytický
- $C_{21} = 8M/350 V$ , elektrolytický

##### Elektronky:

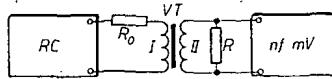
- $E_1 = 6AU6 (EF80)$
- $E_2, E_3 = 6L31$
- $E_4 = ECC82$
- $E_5 = 6Z31$

##### Žárovky:

- $\zeta_1, \zeta_2 = 6 V/1,2 W$
- $\zeta_3, \zeta_4 = 3,5 V/0,2 A$
- $\zeta_5 = 220 V/25 W$  mignon

##### Diody:

- $D_1, D_2, D_3, D_4 = 3NN41$



Obr. 18. Měření charakteristiky výstupního transformátoru

#### Měřicí přístroj:

$M = DHR3/200 \mu A$

$Tr =$  síl. transformátor 60 mA (viz text)

$Tl =$  filtrační tlumivka 8 H/60 mA

$Po =$  tavná pojistka 0,4 A

$S_1, S_2 =$  dvoupolový spínač

#### Potenciometry:

$P_1, P_2 = 15k/15W$  drátové, typ WN69010

$P_3 = 5k$  lin.

$P_4 = M5$  lin.

$P_5 = 10k$  lin.

$R_{31} = 500/0,5 W$ , drátový

#### Odporné trimry:

$R_{32}, R_{33} = 68k$

$R_{34}, R_{35} = 1k$

$R_{36} = 33k$

$R_{37}, R_{38} = 4M$

$R_{39} = M22$ .

\* \* \*

#### Z mezinárodního radioamatérského klubu (I.A.R.C.) v Ženevě

Výroční shromáždění I.A.R.C. v Ženevě (klub je znám provozem stanice 4U1ITU) 6. února 1967 zvolilo již potřetí jednomyslně svým předsedou doc. ing. dr. Miroslava Joachima, OK1WI. Místopředsedou byl zvolen rovněž jednomyslně nový ředitel Mezinárodního radiokomunikačního poradního sboru (C.C.I.R.) Jack Herbstreit, HB9AJI/W0IIIN. Ve výboru klubu jsou dále amatéři z DL, F, G, HB a OK.

19. února 1967 postihla klub těžká ztráta náhlým úmrtím dr. Manohara B. Sarwateho. Dr. Sarwate, generální tajemník U.I.T. indické národnosti, byl od roku 1966 patronem I.A.R.C.

#### Zajímavosti z Anglie

Barevná televize v Anglii má používat 625 rádek na rozdíl od dosud používaných 405 rádek. Převedení na normu 625 rádek má být i u obyčejných černobílých televizních přijímačů dokončeno v dohledné době. Majitelé „barevných“ televizních přijímačů budou však platit 5 liber št. ročně navíc k běžnému televiznímu poplatku.

BBC, aby konkurovala pirátským vysílačům, které vysílají z „neutrálního území“, tj. z moře (např. Radio Caroline), 18 hodin denně zábavnou hudbu bez přerušení, zajistí v několika oblastech Anglie na VKV vysílání z místních vysílačů, které budou mít vlastní, zajímavý program určený pro obyvatele v dosahu vysílačů.

*Radioschau č. 1/1967*

—chá—

\* \* \*

Nový planární tranzistor BFY88 uvedla na trh firma Telefunken. Tranzistor má mezní kmitočet  $f_T = 900$  MHz a velmi malou vnitřní kapacitu  $C_{bc}$  (menší než 0,3 pF). Tranzistor je určen pro pracovní kmitočty v rozmezí 5 až 900 MHz v selektivních nebo širokopásmových zesilovačích bez neutralizace. Tranzistor BFY88 má v pracovním bodu  $U_{CE} = 20$  V,  $I_C = 1,5$  mA a při kmitočtu 800 MHz výkonové zesílení 14 dB při šumovém čísle 6,5 dB, v pracovním bodu  $U_{CE} = 15$  V,  $I_C = 1$  mA a při kmitočtu 200 MHz je výkonové zesílení 20 dB při šumovém čísle 3,5 dB. Tranzistor BFY88 je v normalizovaném pouzdře TO-18.

—Mi—

# STABILIZACE TRANZISTORU A ÚČINNOST ZESILOVÁČE

Ing. Milan Staněk, CSc.

Můstková stabilizace pracovního bodu tranzistoru je jednoduchá a levná. Zvětšováním stability pracovního bodu však klesá výkonová účinnost. Uvádíme proto některé informativní vztahy, které mohou být vodičem při návrhu stabilizačních obvodů.

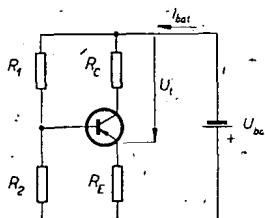
Činitel stabilizace  $S$  je definován jako poměr změny kolektorového proudu tranzistoru ke změně zbytkového proudu kolektoru  $I_{C0}$ , kterou byla změna kolektorového proudu způsobena. Pro zapojení podle obr. 1 je:

$$S = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_{C0}} = \frac{R_E + (R_1 \parallel R_2)}{R_E + (1 - \alpha)(R_1 \parallel R_2)},$$

kde  $\alpha$  je průdový zesilovací činitel tranzistoru. Závislost činitele stabilizace na zatěžovacím odporu  $R_C$  se většinou nebírá v úvahu. Pro  $\alpha \rightarrow 1$  a  $R_E \ll \ll (R_1 \parallel R_2)$ , což je obvykle splněno, dostaneme přibližný vztah:

$$S = \frac{(R_1 \parallel R_2)}{R_E},$$

kde symbol  $\parallel$  vyjadřuje paralelní kombinaci uvedených odporů. Přesnost tohoto vztahu klesá, je-li za daných podmínek činitel stabilizace blízký jedné (minimální možná hodnota, která je z hlediska stabilizace nejpříznivější) nebo blízký  $\frac{1}{1-\alpha}$  (maximální, nejméně příznivá hodnota). S touto výbavou musíme brát i všechny další úvahy.



Obr. 1. Můstková stabilizace tranzistoru

Abychom určili výkonovou účinnost tranzistorového zesilovače ve smyslu našich úvah, budeme považovat výkon  $P_t$ , rozptýlený v tranzistoru a jeho kolektorové zátěži, za užitečný, výkon  $P_r$ , rozptýlený v odporech  $R_1$ ,  $R_2$  a  $R_E$ , za ztrátový. Výkonová účinnost  $\eta_P$  bude rovnou poměru užitečného výkonu k celkovému příkonu.

Podobně definujeme činitel napěťového využití  $\eta_U$  jako poměr napětí na tranzistoru a zátěži k celkovému napájecímu napětí a činitel proudového využití  $\eta_I$  jako poměr kolektorového proudu tranzistoru k proudu, který tranzistorový zesilovač odebírá ze zdroje. Zanedbáme-li proud báze a úbytek napětí mezi bází a emitorem tranzistoru, dostaneme:

$$\eta_U = \frac{U_t}{U_B} = \frac{R_1}{R_1 + R_2},$$

$$\eta_I = \frac{I_C}{I_B} = \frac{R_2}{R_E + R_2},$$

$$\eta_P = \frac{P_t}{P_B} = \frac{U_t I_C}{U_B I_B} = \eta_U \eta_I.$$

Činitel napěťového i proudového využití bude vždy větší než výkonová

účinnost. Všechny tři veličiny budou menší než 1. Zvolíme-li jako výchozí hodnoty oba činitele využití, můžeme jednotlivé odpory určit ze vztahů:

$$R_1 = \frac{\eta_U}{1 - \eta_U} R_2,$$

$$R_2 = \frac{\eta_I}{1 - \eta_I} R_E.$$

Činitel stabilizace můžeme vyjádřit jako:

$$S = \frac{(R_1 \parallel R_2)}{R_E} = \eta_U \frac{\eta_I}{1 - \eta_I} = \eta_P \frac{1}{1 - \eta_I}.$$

Vidíme, že činitel stabilizace nemůžeme libovolně zmenšovat, aniž by neklesala i výkonová účinnost zesilovače.

Rychlou orientaci umožní graf na obr. 2. Čárkováné zakreslený případ vyhází ze zvoleného  $S = 8$  a  $\eta_I = 90\%$ . Lze ovšem vyjít i z kterýchkoliv jiných dvou veličin. V uvedeném případě můžeme číst z grafu:

$$\eta_U \approx 90\%,$$

$$\eta_P \approx 80\%.$$

Zvolíme-li  $R_E = 0,5 \text{ k}\Omega$ , můžeme podle uvedených vzorců určit, že  $R_2 \approx 4,5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_1 \approx 4,1 \text{ k}\Omega$ .

Obvykle známe napětí napájecího zdroje  $U_{BAT}$  a požadovaný kolektorový proud tranzistoru  $I_C$ . Odpory  $R_E$ ,  $R_1$  a  $R_2$  můžeme pak určit ze vztahů:

$$R_E = \frac{U_{BAT}}{I_C} (1 - \eta_U),$$

$$R_1 = \frac{U_{BAT}}{I_C} \eta_U \frac{\eta_I}{1 - \eta_I},$$

$$R_2 = \frac{U_{BAT}}{I_C} (1 - \eta_U) \frac{\eta_I}{1 - \eta_I}.$$

Kdybychom požadovali opět  $S = 8$ , zvolili  $\eta_I = 90\%$ , přesněji určili, že  $\eta_U = 91\%$ , a  $\eta_P = 82\%$ , měli k dispozici napájecí zdroj o napětí  $U_{BAT} = 9 \text{ V}$  a požadovali, aby tekl kolektorový proud  $I_C = 1 \text{ mA}$ , dostali bychom:

$$R_E \approx 810 \Omega,$$

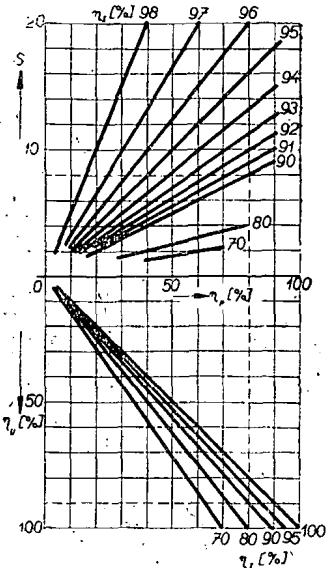
$$R_1 \approx 7,3 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 \approx 720 \Omega.$$

Poněvadž z hlediska vstupního signálu jsou odpory  $R_1$  a  $R_2$  zapojeny paralelně ke vstupu tranzistoru, došlo by při použití odporek této hodnoty ke značnému úbyteku vstupního proudu. Paralelní kombinaci odporů  $R_1$  a  $R_2$  můžeme vyjádřit jako:

$$(R_1 \parallel R_2) = \frac{U_{BAT}}{I_C} S (1 - \eta_U).$$

Velký odpor  $(R_1 \parallel R_2)$  dostaneme, budeme-li při daném činiteli stabilizace volit co nejmenší napěťové využití, ovšem tak, aby mezi kolektorem a emitem tranzistoru bylo napětí postačující k



Obr. 2. Graf pro určení vztahu mezi činitelem stabilizace a účinností

jící k jeho uspokojivé činnosti při dané amplitudě zesilovaného signálu. Zvolíme-li např.  $\eta_U = 50\%$ , můžeme pro  $S = 8$  z grafu přečíst, že  $\eta_I \approx 94\%$  a  $\eta_P = 47\%$ .

Pro nezměněné  $U_{BAT} = 9 \text{ V}$  a  $I_C = 1 \text{ mA}$  dostaneme:

$$R_E \approx 4,5 \text{ k}\Omega,$$

$$R_1 \approx 72 \text{ k}\Omega,$$

$$R_2 \approx 72 \text{ k}\Omega.$$

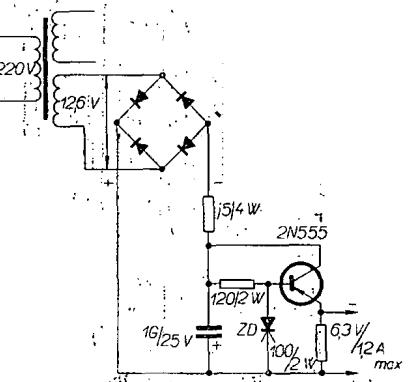
To je ovšem z hlediska úbytku vstupního signálového proudu mnohem výhodnější než předcházející volba.

Z výkladu je patrné, že při požadované stabilitě pracovního bodu je i účinnost zesilovače omezená. Konkrétní provedení je pak otázkou kompromisu mezi požadavky na stabilitu, účinnost a dynamiku. Výhodnější vlastnosti lze dosáhnout použitím teplotně závislých odporů, které jsou ovšem dražší a méně dostupné než odpory běžné.

## \* \* \* Žhavící napětí pro nf zesilovač

Při stavbě elektronkových nf předzesilovačů i jiných přístrojů, u nichž potřebujeme ke žhavení elektronek stejnosměrný proud, lze použít zapojení podle obrázku. Je to vlastně regulovaný zdroj stálého, mírně zvlněného žhavícího napětí, jehož velikost se s odběrem téměř nemění. Kombinací výkonového tranzistoru a Zenerovy diody dosáhneme stálosti a takového vyhlazení usměrněného napětí, které je jinak vzhledem k velkému odběru proudu příliš malému napětí velmi těžko dosažitelné.

*Radio - Electronics č. 1/1961*



# VOLTOHM metr

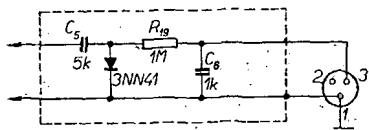
## jako doplněk k Avometu

Alois Říha, Josef Tauchmann

Je jistě mnoho amatérů, kteří mají nějaký univerzální přístroj pro měření stejnosměrných i střídavých napětí. Nejrozšířenějším je Avomet, který však pro mnohá měření nevyhovuje svým malým vnitřním odporem (velké zatížení měřeného obvodu). Výsledek měření je potom chybou a některá měření nelze dělat vůbec. Proto jsme zhovili k Avometu doplněk, který umožňuje měření stejnosměrných i střídavých napětí a odporu s potřebnou přesností. Avomet při těchto měřeních zůstává přepnut na stejnosměrný rozsah 1,2 V a celá obsluha se omezuje na ovládání řešeného umístěného na doplnku. Přístroj je ještě doplněn indikační zkoušecí kondenzátorem.

### Technické údaje

1. Vstupní odpor: 20 MΩ.
2. Rozsahy voltmetu:
  - a) stejnosměrná napětí: 3, 12, 60, 120, 300 a 1200 V, přesnost: 3 %.
  - b) střídavá napětí s použitím sondy: 3, 12, 60 a 300 V, přesnost: 5 až 10 % (v závislosti na kmitočtu). S výsledkem je rozsah max. 50 V.
3. Rozsah ohmmetu: 5 Ω až 50 MΩ; dílci rozsahu pro střední výchylky ručky:  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^5$  a  $10^6$  Ω, přesnost: 5 %.
4. Osazení: 6CC42, KA220/05, v sondě 6B31, 3NN41.
5. Napájení: 220 V/50 Hz.
6. Rozměry: 120 × 200 × 70 mm.



Obr. 1. Schéma vf sondy s germaniovou diodou

### Popis zapojení

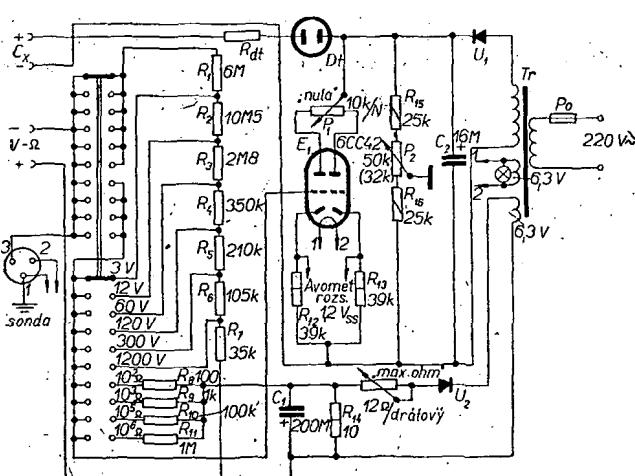
Měřené napětí se přivádí na vstupní svorky označené „V-Ω“, mezi nimiž je odporný dělič  $R_1$  až  $R_7$ . Odbočky děliče jsou zapojeny na kontakty přepínače. Z něho se napětí přivádí na první mřížku elektronky 6CC42, která pracuje jako katodový sledovač v můstkovém zapojení. Je možné použít i jinou elektronku s dostatečnou strmostí. V anodovém obvodu je potenciometr  $P_1$ , který slouží k nastavení nuly (při měření napětí i odporu). Napěti z katodových odporek  $R_{12}$  a  $R_{13}$  se přivádí na měřicí svorky

Avometu, přepnutého na měření stejnosměrného napětí, rozsah 1,2 V. Odpory  $R_{15}$ ,  $R_{16}$  a  $P_2$  slouží k nastavení pracovního režimu elektronky. Stupeň je na pájen z jednoduchého usměrňovače  $U_1$  stejnosměrným napětím filtrovaným kondenzátorem  $C_2$ .

Pro měření odporu je napětí 6,3 V usměrňeno usměrňovačem a filtrován kondenzátorem  $C_1$ . Potenciometr  $P_3$  a odpor  $R_{14}$  slouží jako zátěž usměrňovače. Potenciometrem 12 Ω nastavujeme maximální výchylku („max. ohm“) při měření odporu. V sérii se zdrojem usměrňeného napětí je odporný normál a měřený odpór  $R_x$ .

Přístroj je doplněn indikační zkoušecí kondenzátorem, kterou tvoří doutnavka  $D_t$ . Odpor  $R_{dt}$  zvolíme podle použité doutnavky (některé druhy mají již odpór vestaven v patici). Odporem  $R_{dt}$  lze ovlivnit počátek rozsahu pro měření kondenzátorů. Při zkoušení elektrolytických kondenzátorů je třeba dodržet polaritu.

Přístroj je ještě doplněn sondami pro měření střídavých napětí. Sonda s rozsahem do 300 V je osazena dvojitou diodou s oddělenými katodami 6B31. Používá se vlastní kompenzace náběhového proudu diody. Druhá sonda umožňuje měření střídavých napětí do 50 V o vysokém kmitočtu (řádu desítek MHz).

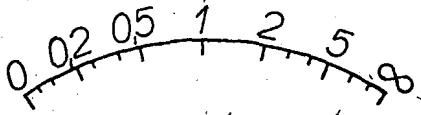


Obr. 3. Schéma voltohmmetru

Je osazena diodou 3NN41. Odpor  $R_{14}$  je třeba najít zkusmo (závisí na jakosti diody).

### Konstrukce přístroje

Přístroj je postaven na desce z textogumoidu o rozměrech 120 × 200 mm a tloušťce 4 mm. K desce jsou přichyceny všechny potřebné součástky. Při rozmišlování součástí je třeba dbát, aby síťový transformátor nebo elektronika nezahřívaly obvody vstupního děliče. Odpory  $R_1$  až  $R_16$  musí být přesné, protože na nich závisí přesnost měření. Síťový transformátor je zhotoven amatérsky, průřez jádra je asi 5,25 cm². Jako usměrňovač  $U_1$  slouží selen (je možné použít i diodu KA220/05). Selen pro usměrňovač  $U_2$  musí mít průměr alespoň 50 mm (vzhledem k prvnímu odpovědnému normálu). I když při stavbě nebude přesně dodrženy hodnoty odporů, musí být dodržen jejich poměr, aby se stupnice při jednotlivých rozsazích kryla. U jednoho vzorku je stupnice pro měření odporu nakreslena přímo na stupni Avometu, u druhého je vyryta do umplexové destičky tlusté 1 mm, která je přiložena na krycí sklo stupnice Avometu. Stupnice má uprostřed  $I$ , ostatní hodnoty vlevo a vpravo od  $I$  musíme ocejchovat podle přesných

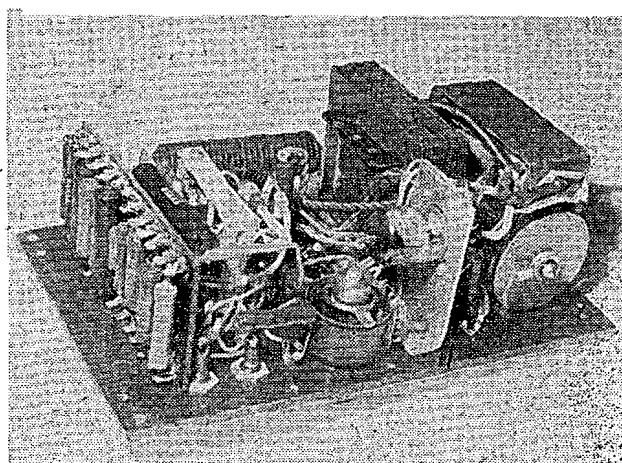


Obr. 4. Stupnice

odporů (stačí několik bodů). Střední výchylka ručky (1) odpovídá použitým normálům a u přepínače je vždy připsán násobitel ( $10^2$  až  $10^6$ ). Přepínač je deseti-polohový se dvěma segmenty. Hřídel potenciometru  $P_2$  není vyveden na čelní desku.

### Uvedení do chodu

Před zapnutím zkonztrukujeme správnost zapojení, odpojíme běžec potenciometru  $P_2$  od kostry a přepneme na nejvyšší napěťový rozsah. Připojíme Avomet (stejnosměrný, rozsah 1,2 V) a potenciometrem  $P_1$  („nula“) nastavíme nulu. Může se stát, že nesouměrnosti obou systémů elektronky nebude možné nulu nastavit. Tuto závadu odstraníme zařazením přidavného odporu na jednu nebo druhou stranu potenciometru  $P_1$ . Hod-



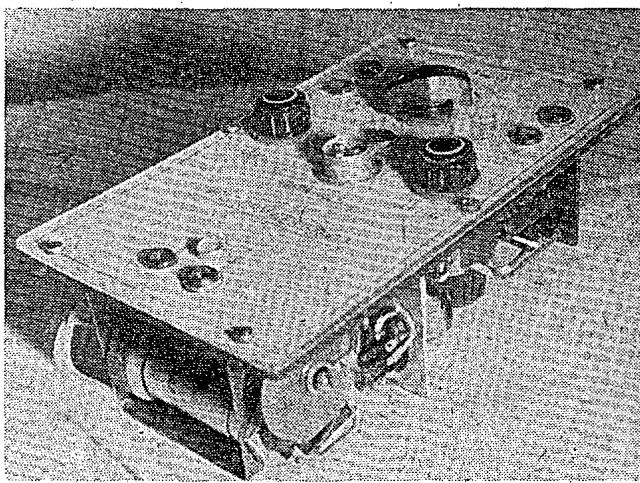
Obr. 5. Uspořádání součástek v pouzdře

notu odporu je třeba vyzkoušet. Snažíme se, aby nula byla zhruba uprostřed dráhy potenciometru  $P_1$ . Pak připojíme běžec potenciometru  $P_2$  na kostru a na vstupní svorky připojíme napětí známé velikosti. Na toto napětí seřídime údaj ruky (pomocí  $P_2$ ). Stejným způsobem vyzkoušíme přístroj na všech rozsazích, čímž prověříme správnost děliče. Nebudete překvapeni tím, že při přepnutí na nejnižší rozsah bude voltmeter reagovat na přiblížení ruky; tento jev zmizí po připojení měřeného napětí. Dva vzorky tohoto přístroje jsou již delší dobu v provozu a pracují bez závad.

#### Literatura

Kolektiv: Amatérská radiotechnika – II. díl. Praha: Naše vojsko 1954.  
Amatérské radio 8/59; 1/63; 8/66.

Obr. 6. Pánel přístroje



## Zvětšení citlivosti přijímače Akcent (Havana) pro příjem AM

Miroslav Včelař

Obvod, který je v tranzistorovém superhetu AM/FM, výrobku fy. VEB Stern-Radio Rochlitz (NDR), je natolik zajímavý, že stojí za vyzkoušení, ať již při stavbě nového nebo úpravě továrního přijímače. Celkové schéma superhetu Stern 3 bylo publikováno v [1] a popisovaný obvod je na obr. 1. V podstatě jde o využití prvního tranzistoru VKV dílu jako předzesilovače při příjmu AM.

Signál zachycený feritovou anténou jede z jejího vazebního vinutí  $L_1$  přes oddělovací kondenzátor  $C_{23}$  na bázi tranzistoru  $T_1$  (první tranzistor VKV dílu) a po zesílení z jeho kolektoru (z kolektorového pracovního odporu  $R_8$ ) na bázi tranzistoru  $T_3$  (kmitající směšovač pro AM). Odpor  $R_8$  (na němž je navinuta pás tlumivka) spolu s odporem  $R_6$  a kondenzátorem  $C_{20}$  tvoří filtrační obvod pro odstranění nežádoucích vazeb. Předpětí tranzistoru  $T_1$  je stejně jako předpětí prvního mf tranzistoru řízeno AVC, ovšem jen při příjmu AM. Výsledkem je mnohem lepší účinnost AVC, než bývá u podobných přijímačů obvyklá. Kondenzátor  $C_3$  uzemňuje bázi  $T_1$  pro kmitočty v oblasti VKV. Pro kmitočty v rozsahu 0,1 až 12 MHz není velkou překážkou – jeho kapacita

je malá. Ani cívky  $L_{12}$  a  $L_{13}$  nebrání průchodu těchto kmitočtů, z jejichž hlediska lze  $L_{12}$  a  $L_{13}$  považovat za zkrat. Kondenzátory  $C_8$  a  $C_7$  není třeba brát při příjmu AM v úvahu pro jejich malou kapacitu. Cívka  $L_9$  spolu s kondenzátorem  $C_{32}$  tvoří mf oddlaďovač pro AM. Odpor  $R_1$  napomáhá stabilizaci pracovního bodu tranzistoru  $T_1$  a kondenzátor  $C_1$  uzemňuje jeho emitor (pro AM), popř. studený konec vstupního laděného obvodu (pro FM). Tranzistor tedy pracuje v obou případech jako v zosilovač – pro VKV se společnou bází, pro ostatní rozsahy se společným emitorem. Při příjmu AM je tedy mezi feritovou anténu a směšovačem odporevázaný předzesilovač.

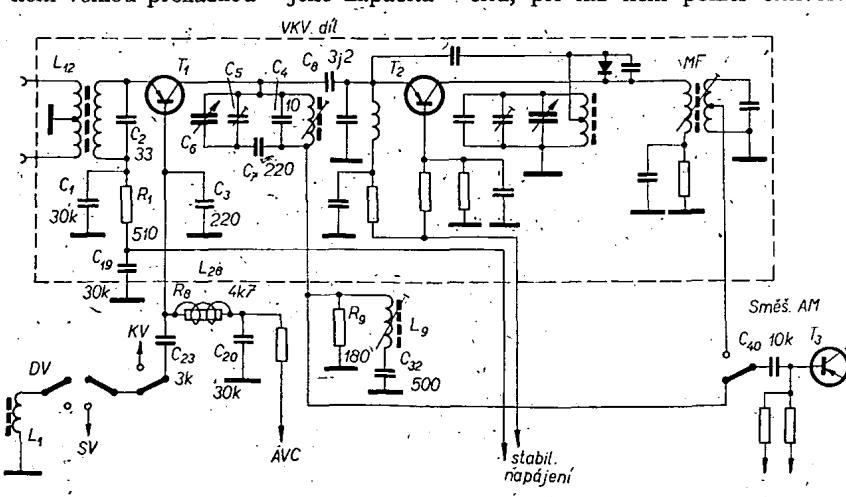
Citlivost přijímače tím značně stoupne. Celý obvod je velmi jednoduchý a obsahuje málo součástek, takže se využije vyzkoušet jej i u továrně vyráběných přijímačů podobného typu, u nás např. u typu Akcent (Havaňa), Monika i jiných přijímačů z dovozu.

U přijímače Akcent je nejvhodnější tato úprava: kondenzátor  $C_3$  (470 pF), uzemňující bázi prvního tranzistoru VKV dílu, změníme na takovou kapacitu, při níž není pokles citlivosti na

VKV příliš značný. Ve většině případu vyhoví kapacita 120 až 270 pF. Dále přerušíme zemnicí spoj mezi  $L_4$  a kladným pólem napájecího napětí pro VKV díl a studený konec cívky  $L_4$  spojíme se zemí přes odporník vhodné velikosti, k němuž paralelně připojíme kondenzátor přibližně stejné kapacity, jakou má kondenzátor na místě původního  $C_3$ . Ladící kondenzátor,  $C_4$  a trimr  $C_5$  zůstanou uzemněny přímo. Změříme napětí všech tří elektrod tranzistoru  $T_1$  a jeho kolektorový proud (před úpravou). Velikost odporu, vloženého mezi cívku  $L_4$  a zem, volíme v rozmezí 1 až 2 k $\Omega$ . Pak změnou horního odporu v děliče pro napájení báze  $T_1$  nastavíme pracovní bod tranzistoru tak, aby se co nejvíce blížil původnímu. Odpor, který pro nastavení použijeme, je označen  $R_2$  a jeho původní hodnota je 5,6 k $\Omega$ . Takto upravený VKV díl vyzkoušíme v provozu – jeho citlivost by se neměla zmenšit. V některých případech bude vhodné doladit obvod  $L_4$ ,  $C_5$ ,  $C_6$ . Pracuje-li přijímač na rozsahu VKV alespoň přibližně stejně jako před úpravou, můžeme pokračovat. Nejdříve musíme přijímač doplnit o jeden dvoupolohový jednopólový přepínač, umístěný co nejbliže k VKV dílu a dobře stíněný. Na jeho střední vývod připojíme kondenzátor  $C_{33}$ , vedoucí k bázi  $T_3$  (kmitající směšovač pro AM), který jsme předtím odpojili od přepínače rozsahů (kontakty 5, 6, 7, 8). Na jeden krajní vývod připojíme vývod od kondenzátoru  $C_{16}$ ,  $C_{17}$  (1, mf transformátor pro VKV) a na druhý přívod od studeného konce cívky  $L_4$ . Spojené kontakty přepínače rozsahů 5, 6 a 7 (nikoli 8) připojíme přes oddělovací kondenzátor o kapacitě asi 10 až 20 nF na bázi prvního tranzistoru VKV dílu. Signál bude tedy po úpravě obvodu při příjmu AM postupovat takto: z vazebního vinutí feritové antény přes přepínač rozsahů a kondenzátor v bázi  $T_1$  a po zesílení z kolektoru (po průchodu cívky  $L_4$ ) na přidaný přepínač, z něhož přes kondenzátor  $C_{23}$  na bázi  $T_3$ . Odtud pokračuje obvyklou cestou k detekci. Při příjmu na rozsahu VKV pracuje přijímač stejným způsobem jako před úpravou. Nesmíme však při přepnutí z příjmu AM na FM zapomenout přepnout také přidaný přepínač. Máme-li dostatek mechanické zručnosti, je možné upravit přepínač tak, aby se přepínal současně s hlavním přepínačem rozsahů.

#### Literatura:

- [1] Radio und Fernsehen 7/1963, str. 196.
- [2] Amatérské radio 10/1965, str. 20 a 21.
- [3] Amatérské radio 8/1966, str. 16 a 17.



Obr. 1

Označení  $L_{12}$  patří cívce v emitoru  $T_1$ , nikoli výstupní symetrické cívce. Neoznačený odpor v přívodu AVC je  $R_6$ , neoznačená cívka v kolektoru  $T_1$  je  $L_{13}$ . Kontakty označené DV mají být propojeny)

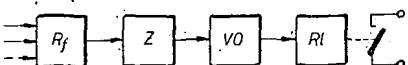
# Všestranné používané fotoRelá

Inž. Pavel Mihálka

Fotorelá je oblúbeným automatizačným prvkom a to ako pre svoje početné aplikáčné možnosti, tak atraktívny charakter činnosti. Hoci sa o ňom napsali knihy a bolo vydelených mnoho článkov v časopisoch, predsa sa objavujú novodne zapojenia, ktoré už vývoj prekonali. Neodborne navrhnutý obvod s fotorelém má takúto koncepciu: elektrický signál sa v niekoľkostupňovom zosilňovači zosilní, v koncovom stupni je zapojené elektromechanické relé, ktoré svojimi kontaktami ovláda vonkajší obvod. Takéto riešenie nevyhovuje požiadavkám istej prevádzky (kotsanie nuly jednosmerných zosilňovačov), dlhodobej životnosti (kontakty sa pozvolne približujú, čím dochádza k iškreniu a ich opakovaniu) a minimálnych finančných nákladov na ich výrobu.

V tomto článku je popísané riešenie dnes už temer štandardné, ktoré uvedené nedostatky nemá a ktoré autor vyskúšal. Fotorelá môže pracovať ako pri slabom, tak silnom osvetlení. Hodnota osvetlenia, pri ktorej má relé zopnúť, je spojite nastaviteľná. Relé sa dá uspôsobiť tak, že reaguje ako na pomalé, tak rýchle zmeny svetelného toku.

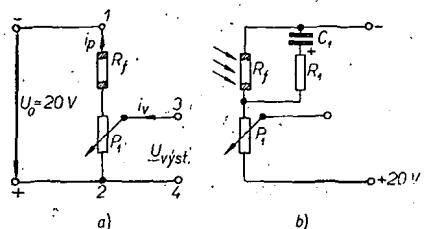
Princíp činnosti je nasledovný (obr. 1): zmeny svetelného toku sa prvkom citlivým na svetlo  $R_f$  menia na elektrický signál. Tento je zosilňovačom  $Z$  zosilnený a budí výkyný obvod  $VO$ , na výstupe ktorého je zapojené vlastné relé  $R_l$ .



Obr. 1. Blokové schéma fotorelá

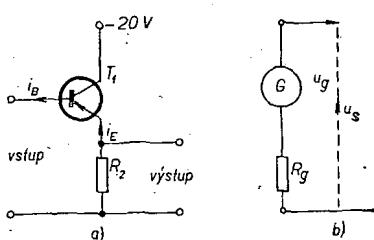
## Fotoelektrický snímač

Účelom snímača je premena svetelnej energie na energiu elektrickú. Používajú sa dva druhy fotosenzitívnych prvkov, jednak aktívne (hradlové články selektívne, kremíkové), jednak pasívne (foto-odporové diody a fotoodpory). Prvé nepotrebuju pomocný napájací zdroj (samé sú generátormi), druhé áno. Nevýhoda posledných je vyvážené inými prednostami, ako väčšou citlivosťou a stálosťou, menšou sotrválosťou a obyčajne nižšou cenou. Oba prvky patria do skupiny polovodičov. Zameriamme sa na pasívne snímače. U fotoodporových diód zapojených v závernom smere závisí zbytkový prúd od fyzikálnych podmienok, ktorým je príchod vystavený (svetlo, teplo, tlak, magnetické a elektrické pole atď.). Fotoodpory menia svôj odpor približne lineárne s osvetlením. Za tmy je ich odpor veľký, u č. výrobkov typu WK 650 35 asi  $1 \text{ M}\Omega$ , pri silnom osvetlení klesne rádovo na  $100 \Omega$ . Maximálny príkon, ktorý sa z nich môže vyzáriť vo forme tepla, je rádovo mW. Na základe týchto



Obr. 2. Zapojenie fotoelektrického snímača

Obr. 3. Emitorový sledovač a jeho náhradné schéma



údajov možeme určiť napájacie napätie  $U_0$ . V našom prípade sme zvolili  $20 \text{ V}$  (obr. 2).

Fotoodpor  $R_f$  s potenciometrom  $P_1$  tvoria delič napäcia. Výstupné napätie  $U_{\text{výst}}$  závisí od osvetlenia  $R_f$ . Pri vzrástajúcom osvetlení klesá spás na  $R_f$  a rastie úbytok aj na bežci potenciometra. Na výstup pripadá z celkovej zmeny časť, ktorá sa dá nastaviť polohou bežca. Ak je bežec v hornej polohe, pôsobí na výstupe celý úbytok. Pomery sa skomplikujú pri prúdovom zaťažení výstupu (z bežca potenciometra sa, odoberá prúd  $i_v$ ). Pri malom prúde  $i_v$  vzhľadom k celkovému prúdu  $i_p$  (silné osvetlenie), chová sa snímač zo strany výstupných svorkiek 3, 4 ako zdroj prúdu (velký vnútorný odpor). Pri slabom osvetlení  $R_f$ , kedy  $i_v$  je srovnatelný s  $i_p$ , je výstupné napätie značne menšie ako napätie naprázdno (závisí na záťaži). Ak sa má fotorelél vybudiť už pri slabom osvetlení, musíme voliť hodnotu  $P_1$  veľkú.

Zmeny svetelného toku sa prakticky okamžite prejavia na výstupe snímača. Snímač je schopný prenášať ako rýchle, tak pomalé zmeny. Niekoľko sa žiada, aby jednorázové záblesky, pôsobiace ako rušenie, sa nedostávali, alebo sa aspoň obmedzovali na výstupe (blesky za tmy). V takom prípade preklenieme fotoodpor článkom  $R_1 + C_1$  (obr. 2.b.).

## Impedančne prispôsobovací člen

Svetelný výkon, ktorý je snímačom premenený, je úmerný intenzite svetla

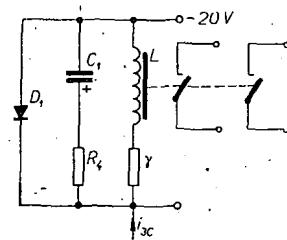
a velkosti účinnej plochy  $R_f$ . Germániové alebo fotoodporové diody teda nebudú vhodné pre nízku úroveň osvetlenia, pretože majú malé okienka. Výhodnejšie sú fotoodpory zo síniku kademnáteho (WK 650 35), ktoré sú k dostaniu na trhu. Ich aktívna plocha je väčšia a sú preto citlivejšie.

Snímač pracuje s najlepšou účinnosťou (odovzdáva do spotrebíča maximálny výkon), ak jeho vnútorný odpor je rovný odporu záťaže. Z tohto dôvodu ako i preto, že svetelný výkon je nepatrny, musí byť za snímačom zaradený prispôsobovací člen, emitorový sledovač (obr. 3a). Ten súčasne plní aj úlohu výkonového zosilňovača. Emitorový sledovač napáľuje nezosilňuje, čo v danom prípade není na závadu (obr. 3b). Môžeme ho považovať za zdroj pre ďalší stupeň s malým vnútorným odporom.

## Výkyný (klopný) obvod

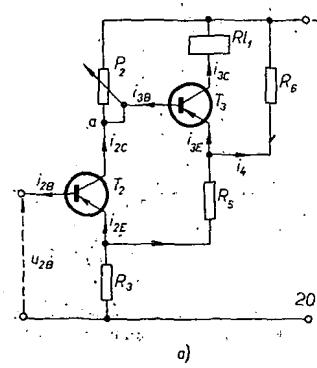
Účelom obvodu je zabrániť pozvolnému pritahovaniu kotvy relé a z toho plynúcim spomínaným nedostatom. Chceme, aby prúd tekúci cievkou odrazu (relaxačne) sa zmenil z minimálnej hodnoty  $i_{3\min}$  na maximálnu  $i_{3\max}$  pri danom odpore spotrebíča (vinutie relé obr. 4).

Ked teda napätie na vstupe vzrástie z nulovej hodnoty k  $u_{2B\max}$ , tranzistor  $T_2$  je najprv uzavretý (odporom  $R_3$  tečie  $i_{2E\max}$ ); potenciál bodu  $a$  je skoro rovný potenciálu záporného pólu zdroja, to znamená, že tranzistor  $T_3$  je otvorený.

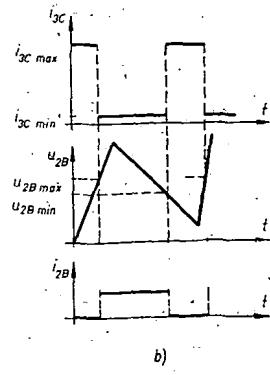


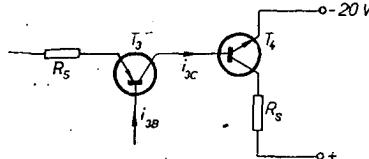
Obr. 5. Obvod relé

rený a spás na  $R_3$  drží zablokovaný  $T_2$ . Celé napätie zdroja sa skončuje na záťaži  $a$  a odporoch  $R_3$  a  $R_2$ . V okamihu, keď  $u_{2B} = u_{2B\max}$ , začne prúd báze  $i_{2B}$  rásť, potenciál bodu  $a$  stúpa,  $T_3$  sa zatvára, úbytok na  $R_3$  klesá, rásť prúd  $i_{2C}$  a tým  $i_{2C}$ . Týmto vzájomným účinkom preklopí sa  $T_3$  do nevodivého stavu. Prúd  $i_{2C}$  klesne prakticky na nulu. To ovšem platí za predpokladu, že zdroj  $u_{2B}$  je schopný dodávať prúd. Tranzistor  $T_3$  sa môže nachádzať iba v dvoch stavoch (bistabilný): buď viedie, alebo je zablokovaný (zapnutu-vypnuto). Ke preklopeniu z jedného stavu do druhého musí zdroj odovzdávať výkon, a to relativne značný.



Obr. 4. Klopný obvod





Obr. 6. Bezkontaktné spínanie vonkajšieho obvodu

Z opomenutia tohto faktu pochádza väčšina nezdravov činnosti obvodu.

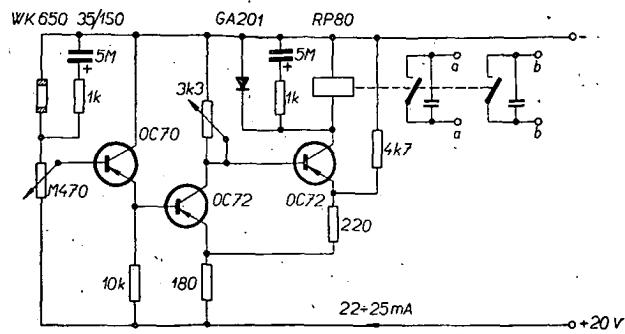
Obvod relé musí tiež vyhovovať určitým podmienkám. Ak zdroj svetla je žiarovka napájaná striedavým prúdom, relé by chvelo, preto sa musí vinutie premiestiť kondenzátorom, resp. článkom  $R_4 + C_1$  (obr. 5).

Rýchle zmeny prúdu (osvetlenia)  $i_{sc}$  kondenzátor zkratuje, takže neprechádzajú cievkou relé. Deriváciu prúdových pulzov vznikajú na indukčnosti  $L$  napäťové špičky, ktoré sa sčítajú s napäťom  $U_0$  a mohli by zničiť tranzistor  $T_3$ . Preto sa paralelne k cievke zapojuje ďalšia dioda  $D_1$  v závernom smere, ktorej inverzné napätie je trochu vyššie ako menovité napätie cievky relé. Táto sa pulzmi preráža a chráni tranzistor.

Koncový stupeň musí dodať spínací výkon, ktorý u relé RP 80 je 240 mW. V chemických prevádzkach, kde sa prevádzkuje v agresívnom alebo výbušnom prostredí, používajú sa hermetizované alebo jazýčkové relé. Kontaktný spínač sa môže nahradiť bezkontaktným (výkonovým tranzistorem) (obr. 6).

Kolektor  $T_3$  je priamo spojený s bázou  $T_4$  a podľa príbehu prúdu  $i_{sc}$  sa otvára alebo zatvára  $T_4$ . Spínaný výkon

Obr. 7. Celkové zapojenie fotorelá



spotrebici  $R_s$  je menší lebo nanajvyš rovný kolektorovej ztrate  $T_4$ .

Na miesto spínačacieho prvku môže byť v kolektore zapojený čítací prvk (elektromechanické počítadlo), potom však členy  $R_1 + C_1$  a  $R_4 + C_1$  vynechať.

Celkové zapojenie fotorelá je na obr. 7. Vidíme, že je složené z prvkov, ktoré boli jednotlivu preštetrené a preto nepotrebuje hlbší výklad.

Potenciometrom 3,3 k $\Omega$  nastavuje sa spínací prúd relé. Na kontakty  $a-a$ ,  $b-b$  sa zapojujú vonkajšie okruhy. Ak je relé v prevádzke so silnejším osvetlením, môže sa oddelovací stupeň vynechať.

#### Rozpis súčiastok

Odpory sú 0,125 W, kondenzátor  $C_1$  je na 25 V,  $C_2$  na 15 V. Potenciometre sú miniatúrne trimry 0,125 W. Súčiastky sú namontované na montážnych dosičkách. Vývody sú vyvedené na lámanej svorkovničke. Fotoodpor je zabudovaný do dverového priezoru (kukátka). Kryt je z vypredajného materiálu, dá

sa však použiť aj kryt z plastickej hmoty (relé ZPA).

#### Zdroj napäťia $U_0$

Potrebnú elektrickú energiu môže fotorel čerpať z batérie, akumulátora alebo z usmerňovača, ktorého napätie má byť stabilizované. Odoberá sa prúd asi 22 až 25 mA pri 20 V. Príkon zdroja je teda 0,44 až 0,50 W.

#### Použitelnosť

Fotorel má široké uplatnenie. Strečávame sa s ním veľmi často ako s ochranným prvkom, používa sa k regulácii, pri meraní, môže tvoriť súčasť elektrickej výzbroje auta, dá sa ho použiť pre reklamné účely, vo výrobe počítačov, vypína svetlo (výkladné skrine, skleníky, verejné osvetlenie), otvára dvere (automatický vrátknik hotelov, garáži atď.). Môže pracovať v rôznych režimoch, a to pri nízkej aj vyššej úrovni osvetlenia (od 20 luxov nahor). Úroveň osvetlenia, pri ktorej má relé spínať, dá sa spojite nastaviť. Fotorel používa klopný obvod a preklápa sa ako pri pomalých, tak rýchlych zmenách svetelného toku.

# Stereofonní dekodér pro úpravu Variace

Sylvius Schmalz

V časopise Radio und Fernsehen 12 a 13/1965 referoval dipl. ing. R. Hannawald o výsledkach vývoje stereodekodéru „St D4“. Autor se v obou článkoch zamýšľuje hlavně na výsledky měření a zkoušek, takže jeho referát není stavebním návodem. Dekódér jsem postavil s některými obměnami a dosáhl jsem překvapujících výsledků. Jednotka byla namontována do upraveného přijímače Variace (popis úpravy byl v AR 2/67).

#### Funkce a popis zapojení

Nízkofrekvenční signál z poměrového detektora přijímače přichází na svorku 4 dekodéru. Signál úplně stereofonní směsi prochází pak přes oddělovací kondenzátor  $C_7$  a přes linearizační odpor  $R_1$  na bázi tranzistoru prvního stupně.  $T_1$  je zapojen jako emitorový sledovač, takže na jeho emitoru se objeví všechny složky stereofonní směsi kromě pilotního kmitočtu 19 kHz, o jehož oddelení se stará obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  – naladený práve na 19 kHz. Kmitočtové spektrum získané na emitoru  $T_1$  se odvádí přímo do středu cívky  $L_5$ , takže spolu s obnovenou pomocnou nosnou 38 kHz vytvoří na diodách  $D_3$ ,  $D_4$  a  $D_5$ ,  $D_6$  nízkofrekvenční signální L a P.

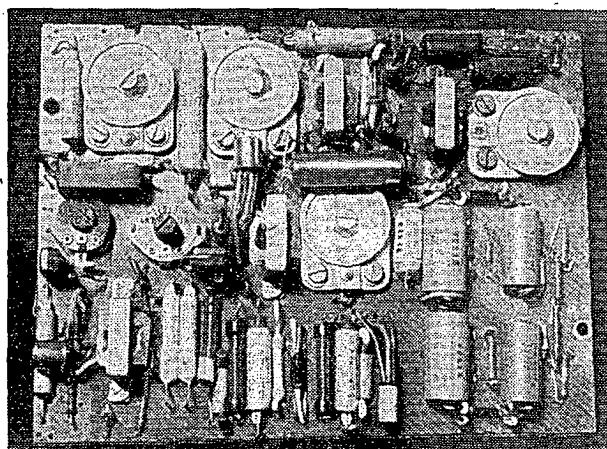
#### Získání pomocné nosné 38 kHz

Rezonanční obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$ , připojený ke kolektoru tranzistoru  $T_1$ , vybírá ze stereofonní směsi pilotní kmitočet 19 kHz. Z odbočky trimru  $R_4$  se pilotní kmitočet vede na bázi tranzistoru  $T_2$ ,

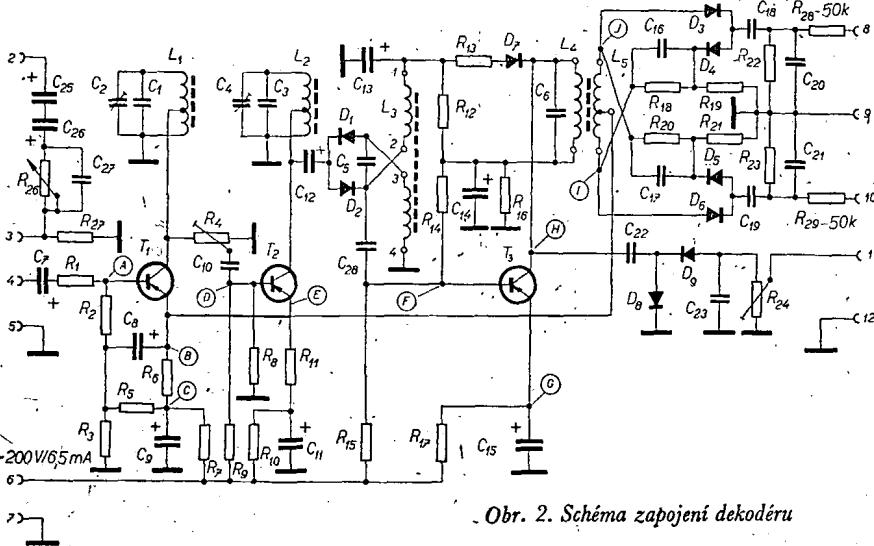
kde je zesílen. Obvod  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  je nalaďen na kmitočtu 19 kHz do rezonance. Z odbočky tohoto obvodu se odeberá zesílený pilotní kmitočet 19 kHz přes oddělovací kapacitu  $C_{12}$  na diodový

zdvojovovač kmitočtu. Zdvojený kmitočet 19 kHz, tedy 38 kHz, se nakmitává na rezonančním obvodu  $L_4$ ,  $C_6$ , který je indukčně vázán s dvojitým vazebním vinutím  $L_5$ . Z obou konců vinutí  $L_5$  se odeberá znova získaná pomocná nosná 38 kHz do diodového přepínače.

Automatický přepínač mono-stereo tvoří diody  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_7$  spolu s celým stupněm tranzistoru  $T_3$ . Za nepřítomnosti pilotního kmitočtu 19 kHz na vstupu dekodéru dostávají diody  $D_1$  a  $D_2$  mírné předpřetí v nepropustném směru, takže nereagují na slabý signál 19 kHz, ani na šum. Při buzení signálem 19 kHz (s určitou úrovní) začnou diody  $D_1$  a  $D_2$  pilotní kmitočet zdvojovat. Je



Obr. 1. Celkový pohled na dekodér



Obr. 2. Schéma zapojení dekodéru

zřejmé, že jako zdvojovač začnou diody pracovat teprve při příjmu hodnotného stereofonního signálu, takže se něstane, že by se dekodér uvedl v činnost při zašumělých a nevhodných signálech. V takovém případě dodává dekodér na obou výstupech (vlivem stejnosměrného předpěti diod přepínáče) kvalitní monofonní signál.

Při běžné úrovni buzení diod  $D_1$  a  $D_2$  začne stupeň s tranzistorem  $T_3$  zesilovat kmitočet 38 kHz, čímž se zesílená pomocná nosná dostane přes vinutí  $L_4$  a  $L_5$  na demodulátor. Přestoupí-li však napětí o kmitočtu 38 kHz určitou velikost, nepřipustnou pro dobravu funkci diodového přepínáče, otevře se dioda  $D_7$  a usměrněným napětím z obvodu  $L_4$ ,  $C_6$  začne potlačovat zesílení stupně  $T_3$  a současně zatlumovat obvod  $L_4$ ,  $C_6$ . Tim se vytváří stabilizace výstupní úrovně pomocné nosné na obvodu  $L_4$ ,  $C_6$  a tedy i  $L_5$ .

Diody  $D_8$  a  $D_9$  slouží jako detektor nosné 38 kHz pro potřeby indikace stereofonního příjmu. Stejnosměrné napětí na svorky 11 je až -20 V (proti zemi), a je určeno pro buzení jedné výše indikátoru EM83. Elektronka EM83 je již v přijimači a její druhá světelná výše slouží jako ukazatel vyladění.

Za zmínku stojí ještě obvod mezi svorkami 2 a 3 na vstupu jednotky. Poměrový detektor přijimače má mít v oblasti kmitočtů od 20 Hz do 53 kHz velmi stálé výstupní napětí, což se stává zřídka. Už pouhý pokles o 1 až 2 dB na kmitočtu 53 kHz způsobuje nesouměrnost složky „L-P“, tj. dvou postranních pásem pomocné nosné (23 až 37,980 kHz a 38,020 až 53 kHz). Výsledkem je špatná detekce tohoto pásmá se zvětšenými přeslechy a možností zkreslení. Člen  $R_{26}$ ,  $C_{27}$ ,  $R_{27}$  odstraňuje tuto nesouměrnost (nastavením trimru  $R_{26}$ ). Kondenzátory  $C_{25}$  a  $C_{26}$  slouží k oddělení stejnosměrného napěti. Při použití tohoto korekčního člena propojíme svorky 3 a 4 a signál z přijimače připojíme na svorku 2.

Na svorkách 8 a 10 jsou oddělené signály levého a pravého kanálu.

Všechny tři stupně dekodéru jsou dokonale stabilizovány velkými odpory. Obvod  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  musí mít co největší jakost  $Q$ . Obvod  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  nemá tak ostrou rezonanční křivku jako první obvod. Obvody  $L_3$ ,  $C_5$  a  $L_4$ ,  $C_6$  jsou za provozu značně tlumeny a proto není třeba při jejich výrobě brát zřetel na přílišnou jakost  $Q$ .

Trimr  $R_4$  má vliv na nastavení pra-

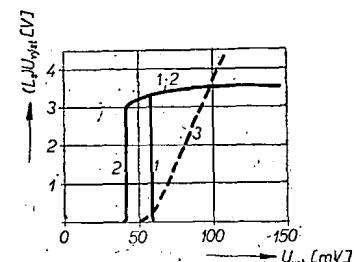
Po předběžném naladění obvody zapojíme a překontrolujeme všechny spoje. Ještě bez buzení připojíme na svorky 6 a 7 napájecí stejnosměrné napěti (nejdříve asi 50 V) a měříme; všechny výsledky musí být úmerné použitímu napěti. Je-li všechno v pořádku, zvýšeme napětí na 100 V, 150 V a nakonec na 200 V s kladným půlem na svorce 6. Některá napětí se nebudou přesně shodovat s údaji v tabulce. Dbáme jen na to, aby napětí báze každého tranzistoru bylo vždy o něco menší než napětí emitoru. Odpojíme zdroj napětí a uděláme tu to dočasné úpravy; odpojíme vývod 1 cívky  $L_3$  a spojíme jej přímo se zemí. Rozpojíme odpory  $R_{12}$  a  $R_{13}$ ; cívku  $L_4$  přemostíme odporem asi 5 k $\Omega$ .

Takto upravený celek připojíme ke zdroji a připojíme generátor nastavený na 19 kHz (výstupní napětí asi 120 mV). Trimry  $R_4$  a  $R_{24}$  jsou vytočeny naplně. Na svorky 11 a 12 připojíme Avomet II (ss rozsah). Už nyní má indikátor reagovat výchylkou. Do rezonance ladíme postupně nejdříve obvody pro 19 kHz a potom obvod  $L_3$  pro 38 kHz (největší výchylka měřidla).

Je-li všechno nastaveno, odpojíme odpor 5 k $\Omega$  od cívky  $L_4$  a přemostíme jím vývody 2 a 3 cívky  $L_3$ . Pak připojíme generátor naladený na 38 kHz přes kondenzátor asi 0,1  $\mu$ F na bázi  $T_3$ . Obvod  $L_4$  naladíme do rezonance na tomto kmitočtu.

Po naladění všech obvodů uvedeme dekodér opět do původního stavu.

Po nastavení všech obvodů je možné překontrolovat přepínání a omezovací charakteristiku dekodéru. Výstupní napětí 38 kHz na cívce  $L_5$  jako funkci stejnosměrného napěti na kondenzátoru



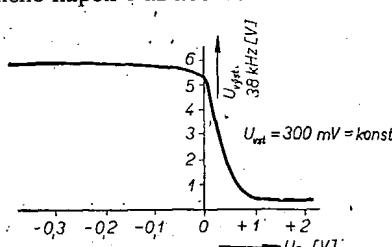
Obr. 4. Charakteristika diodového přepínače mono-stereo

Uvst je napětí na kolektoru  $T_3$ , Uvst je výstupní napětí 19 kHz, 1 - zapnutí, 2 - vypnutí, 3 - bez automatiky ( $D_8$  odpojen,  $R_4$  na maximum)

$C_{13}$  ukazuje obr. 3. Závislost výstupního napěti 38 kHz na vstupním napěti 19 kHz (vstup dekodéru) je na obr. 4. Upozorňuji, že ani jedna křivka (obr. 3 a 4) se nebude přesně shodovat s naším případem, neboť tranzistory i diody použité v našem případě se liší od původních.

Nakonec jednotku připojíme k detektoru přijimače při pokusném stereofonním vysílání některé stanice. Ke svorkám 11 a 12 opět připojíme indikátor a obvody  $L_1$ ,  $C_1$ ,  $C_2$  a  $L_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$  doladíme na maximum. Překontrolujeme znovu všechna napětí v ustanovených bodech a nastavujeme dekodér na minimální přeslech: na výstup jednoho kanálu připojíme zesilovač, zatížený na výstupu reproduktorem.

K reproduktoru připojíme voltmetr a čekáme na vysílání tónu v jednom kanále. Je-li náhodou připojený kanál bez signálu, měříme indikátorem na výstupu zesilovače nežádoucí přeslech.



Obr. 3. Výstupní napětí na  $L_5$  jako funkce stejnosměrného napěti na  $C_{13}$

Jeho úroveň se snažíme potlačit změnou  $R_4$  a  $R_{26}$  (je-li v zapojení) a nakonec mírným rozladěním  $C_2$  nebo  $L_1$  z rezonance.

Upozorňují, že signál dodaný anténou musí být silný; jinak při stereofonním provozu uslyšíme šum, nebo dekodér vůbec na stereofonní provoz nepřepne. Je samozřejmé, že pro dobrou činnost celého zařízení musí být v pořadku celá cesta signálu od antény až k detektoru. Dekodér pracuje již řadu měsíců v přijímače Variace k plné spokojenosti. K dispozici jsou zatím bohužel jen rakouské stanice. V době uspořádání brněnského veletrhu bylo možné v Brně a okolí přijímat i pokusný pořad vysílače instalovaného v areálu výstaviště.

#### Použité součásti

##### Odpory:

$R_1 = 10k/0,05 W$	$R_9 = M68/0,25 W$
$R_2 = 10k/0,05 W$	$R_{10} = M1/0,5 W$
$R_3 = 22k/0,1 W$	$R_{11} = 82/0,05 W$
$R_4 = 5k$	$R_{12} = 47k/0,05 W$
$R_5 = 18k/0,1 W$	$R_{13} = 820/0,25 W$
$R_6 = 5k6/0,1 W$	$R_{14} = 39k/0,1 W$
$R_7 = 68k/0,5 W$	$R_{15} = M75/0,25 W$
$R_8 = 39k/0,1 W$	$R_{16} = 1k8/0,05 W$

$R_{17} = M12/0,5 W$	$R_{22} = M1/0,05 W$
$R_{18} = 1M/0,05 W$	$R_{23} = M1/0,05 W$
$R_{19} = M33/0,05 W$	$R_{24} = 4M7$
$R_{20} = 1M/0,05 W$	$R_{25} = 47k$
$R_{21} = M33/0,05 W$	$R_{26} = M1/0,05 W$

##### Kondenzátory:

$C_1 = 1k2 styroflex$	$C_{15} = 5M/30 V$
$C_2 = 150 trimr$	$C_{16} = M22/160 V$
$C_3 = 1k2 styroflex$	$C_{17} = M22/160 V$
$C_4 = 150 trimr$	$C_{18} = M1/160 V$
$C_5 = 1k2 styroflex$	$C_{19} = M1/160 V$
$C_6 = 2k4 styroflex$	$C_{20} = 330 styroflex$
$C_7 = 5M/25 V$	$C_{21} = 330 styroflex$
$C_8 = 50M/6 V$	$C_{22} = 1k$
$C_9 = 10M/63 V$	$C_{23} = 10k$
$C_{10} = 680 slida$	$C_{24} = 5M/25 V$
$C_{11} = 5M/12 V$	$C_{25} = 5M/25 V$
$C_{12} = 5M/12 V$	$C_{26} = 750$
$C_{13} = 5M/6 V$	$C_{27} = M1/160 V$
$C_{14} = 5M/6 V$	

##### Diody a tranzistory:

$D_1; D_2 =$ párováné GA206;
$D_3; D_4 =$ párováné GA206;
$D_5; D_6 =$ párováné GA206;
$D_7 =$ viz text (originál GA721)
$D_8; D_9 = 6NN41$
$T_1 = 0C169$ (originál - GF100)
$T_2 = 0C169$ (originál - GF100)
$T_3 = 0C70$ (originál - GC116)

##### Literatura

[1] Petrek, J., Ing.: Feritové materiály, AR 10/61.

Údaje cívek s feritovými jádry

Tab. 1

Cívka	Indukčnost	Počet závitů	Průměr drátu [mm]	Jádro	Poznámka
$L_1$	52 mH	285	0,15 CuPH	4KO930-016	odboč. na 57. závitu
$L_2$	52 mH	285	0,15 CuPH	4KO930-016	odboč. na 41. závitu
$L_3$	13,3 mH	2 × 72	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto bifilárně
$L_4$	7,08 mH	105	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto na $L_3$
$L_5$	7 mH	2 × 52	0,15 CuPH	4KO930-016	vinuto bifilárně

Stejnosměrná napětí naměřená v jednotlivých bodech proti kostce Avometem II

Tab. 2

A = 17,3 V	D = 10,9 V	G = 13,4 V
B = 14, V	E = 11,2 V	H = 3 V
C = 24,6 V	F = 13,3 V	I,J = 14 V

# Profesionální TŘÍPÁSMOVÝ KOREKTOR

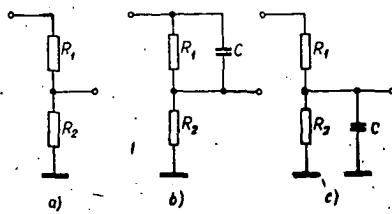
Vladimír Vlček

Korektory určené k nejnáročnějším provozům se zpravidla konstruují jako pasivní, většinou stupeňové, aby bylo možno přesně definovat kterýkoliv průběh, zejména neutrální, tj. lineární stav. Požadavkem jsou dostatečně jemné skoky, aby se kmitočtový průběh mohl měnit bez rušivého působení i během provozu. Požadovaná změna útlumu ovládaného pásmo kmitočtů bývá kolem 15 dB, což lze ještě realizovat jednoduchými členy RC se směrnicí 6 dB/oct, aniž by se korektory sousedních pásem ovlivňovaly.

Protože z rozhlasové praxe je známo, že maximální – uchem ještě postřehnutelná změna – se pohybuje kolem 3 dB, mívají korektory 10 až 12 poloh pro každé ovládané pásmo. Za korektorem RC následuje lineární zesilovač ze ziskem rovným základnímu útlumu korektoru. Zesilovač a korektor tak tvoří zcela samostatnou jednotku, kterou lze zařadit kamkoliv do zesilovacího řetězce, pokud je v tomto místě dostatečná úroveň signálu vzhledem k/vlastnímu šumu zesilovače.

Pro neprofesionální účely je počet regulačních poloh kolem 12 zbytečný; některé krajní polohy lze vynechat a také je možné volit skoky poněkud větší.

Obr. 1. Zjednodušené zapojení hloubkového korektoru



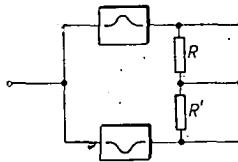
Obr. 2. Náhradní zapojení výškového korektoru

a) rovný průběh, b) zdůraznění vysokých kmitočtů, c) potlačení vysokých kmitočtů

U třípásmového korektoru to není na závadu, protože dalšího zdůraznění např. výšek je možné dosáhnout současným potlačením nízkých a středních kmitočtů apod. Vzhledem k miniaturizaci, potřebné při zdvojení korektoru pro stereofonní provoz, vychází rozumný počet poloh kolem čísla 8. U regulátorů hloubek a výšek je vhodné umístit li-neární polohy uprostřed. U regulace středních kmitočtů, kde nebývá požadováno velké zdůraznění, je třeba zapojit více poloh pro potlačení.

**Hloubkový korektor** se skládá ze dvou děličů: odporového a kapacitního. Plati-li (obr. 1)

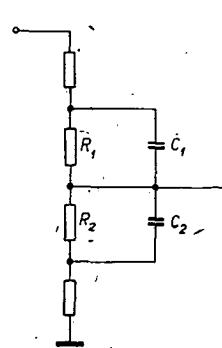
$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{C_2}{C_1},$$



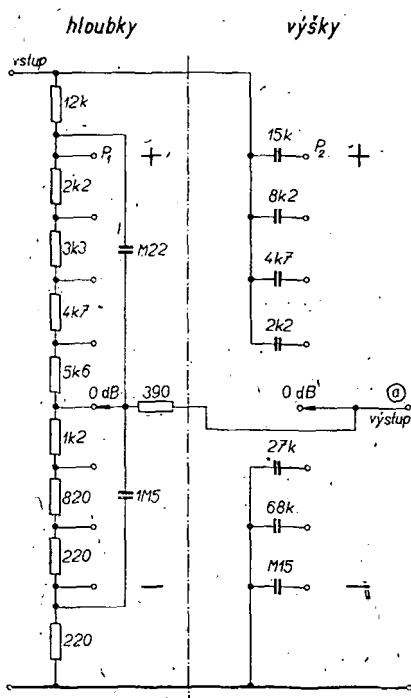
Obr. 3. Zapojení filtrů ve středotónovém korektoru

je útlum tohoto děliče kmitočtově nezávislý a je 20 dB. Pro další vysvětlení stačí si zapamatovat, že impedance kapacitního děliče, vrůstá na nízkých kmitočtech. Změnou dělicího poměru  $R_1/R_2$  lze tedy regulovat obsah nízkých kmitočtů bez ovlivnění vysokých, pro které je dělič  $C_1/C_2$  dostatečně „tvrdý“.

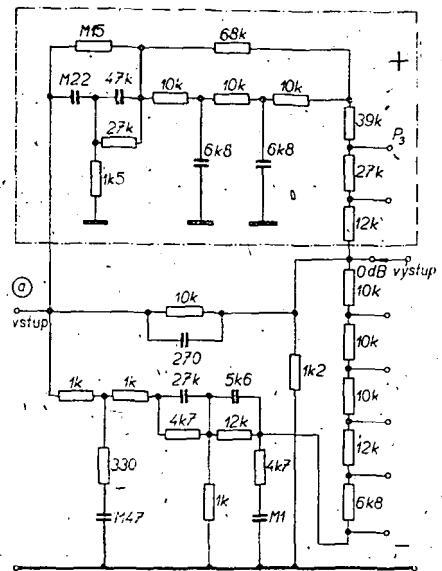
**Výškový korektor**. Na rozdíl od předcházejícího je výškový korektor zapojen tak, že se při regulaci nemění směrnice kmitočtové charakteristiky; její strmost zůstává konstantní a posouvá se dělicí kmitočty. Tato úprava má oproti zapojení se stálým dělicím kmitočtem nesporné výhody. Jednou z nich je, že reaktance použitých kondenzátorů je na nízkých kmitočtech již tak vysoká, že je možné sdružit hloubkový i výškový korektor bez obav, že by docházelo k jakémukoli vzájemnému ovlivňování, jak tomu bývá u korektorů, které i ve vý-



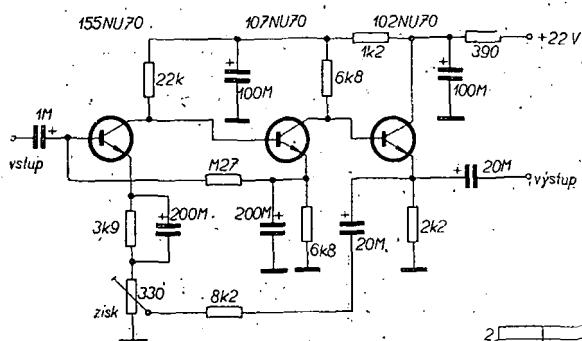
Obr. 4. Skutečné blokové zapojení středotónového korektoru



Obr. 5. Sdružený hloubkový a výškový korektor



Obr. 6. Středotónový korektor



Obr. 7. Třistupňový tranzistorový zesilovač se ziskem nastaveným na 40 dB, vhodný pro využití základního útlumu třípásmového korektoru. Kmitočtový rozsah 5 Hz až 330 kHz pro pokles 3 dB. Zkreslení při výstupním napětí 1 V, 1 kHz 0,3 %.

kové části používají odporové děliče. Dělící kmitočet korektoru je (obr. 2)

$$f_d = \frac{1}{2\pi CR_2}$$

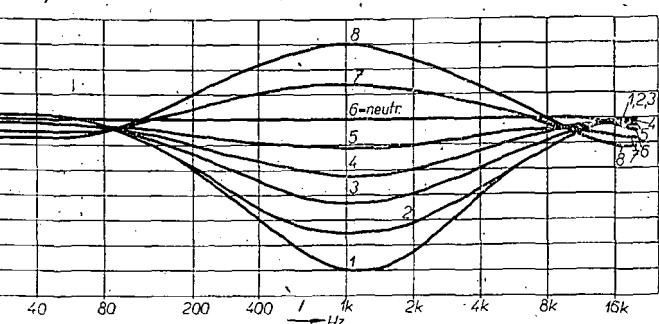
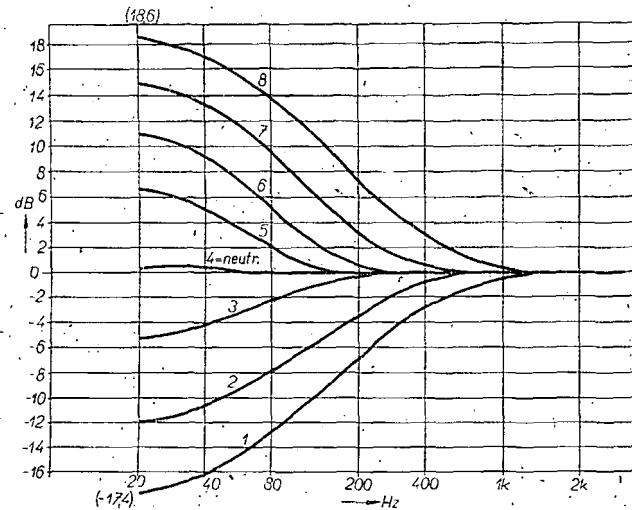
přičemž  $R_2$  je v našem případě  $390 + 220 = 610 \Omega$ .

*Sídelový korektor* má dvě nezávislé části: filtr pro zdůraznění (propust) a filtr pro potlačení (zádrž) středních kmitočtů. Jmenovitý kmitočet obou filtrů je 1 kHz. Kmitočty kolem 125 Hz a 8 kHz již nejsou ovlivňovány a jejich útlum je konstantní, 20 dB. Převýšení

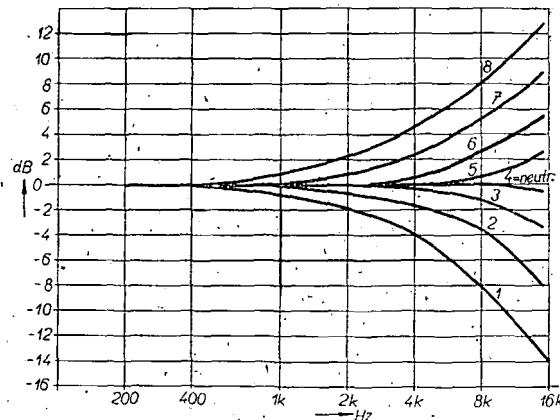
kmitočtu 1 kHz u zdůrazňujícího filtru je 15 dB, stejně jako potlačení u druhého filtru.

Za ideálního stavu (obr. 3) by měl být za podmínky  $R = R'$  výsledný průběh uprostřed děliče  $R$  a  $R'$  zcela lineární. Vzhledem k toleranci použitých součástek a k tomu, že klademe důraz na lineární průběh v neutrálních polohách, je střed tohoto děliče připojen na další, pomocný, kmitočtově nezávislý dělič s útlumem rovněž 20 dB (obr. 4). Na obr. 6 je u tohoto děliče ještě kapacita 270 pF jako kompenzace úbytku nej-

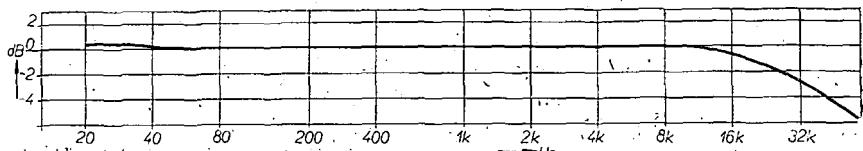
Obr. 8. Kmitočtové průběhy regulátoru nízkých tónů. Zbývající dva regulátory jsou v nulové poloze. (Totož platí i pro obr. 9 a 10)



Obr. 9. Kmitočtové průběhy regulátoru středních kmitočtů



Obr. 10. Kmitočtové průběhy regulátoru výšek



Obr. 11. Základní (neutrální) průběh celého korektoru

vyšších kmitočtů vlivem parazitních kapacit zapojení. Tuto kapacitu je třeba však měnit od případu k případu. Komu nevadí pokles v nadzvukové části spektra při nastavení rovného průběhu korektoru, může ji vynechat.

Použití dalšího děliče pro neutrální polohu má ještě jednu výhodu: podstatně zmenší průměrnou výstupní impedanci korektoru, což se velmi příznivě projeví zvýšením poměru signál/šum u následujícího tranzistorového zesilovače.

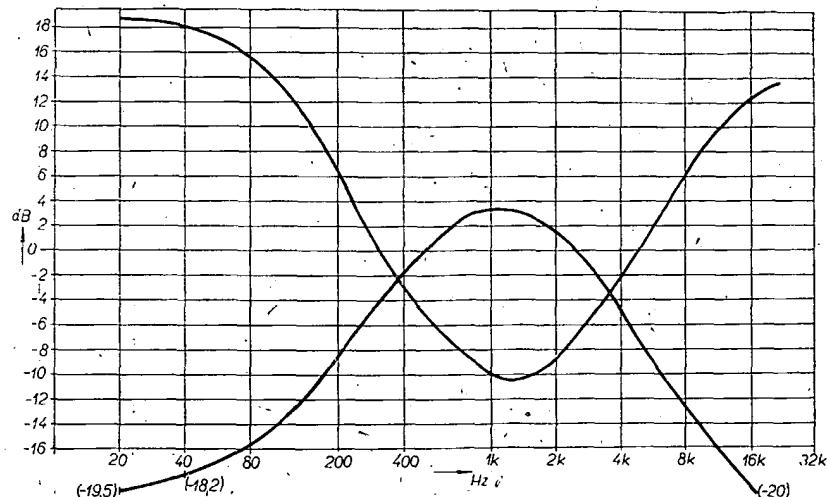
#### Spojení korektorů

Impedanční poměry jsou v obou částech korektoru – ve sdružené hloubkové a výškové části a v části středotónové voleny tak, že středotónovou část lze zapojit přímo na výstup sdružené jednotky. Tako sestavený třípásmový korektor má základní útlum 40 dB. Je nutné jej napájet ze zdroje signálu s malým vnitřním odporem, nejlépe z emitorového sledovače. Vstupní odpor následujícího zesilovače nemá být menší než 5 kΩ. Příklad velmi dobrého zesilovače pro tento účel je na obr. 7.

Je ovšem možné zapojit každou část i zvlášť, do různých míst zesilovacího řetězce.

Pokud by se někdo zřekl možnosti zdůraznění středních kmitočtů, může vypustit celý zdůrazňující filtr (čerchovanou čarou označená část na obr. 6) i s příslušnými odpory děliče. Korektor se tím podstatně zjednoduší.

Středotónovým korektorem je možné doplnit i hotová zařízení, která již mají



Obr. 12. Charakteristiky pro extrémní nastavení regulačních prvků: maximální zdůraznění nízkých a vysokých kmitočtů a největší potlačení středních kmitočtů a opačné

nezávislou regulaci vysokých a nízkých kmitočtů. Je to možné za předpokladu, že útlum korektoru (20 dB) se nahradí vhodným zesilovačem.

Na obr. 8, 9, 10 jsou průběhy celého třípásmového korektoru. Neměřené prvky jsou vždy v nulové poloze. Na obr. 11 je kmitočtový průběh pro rovnou charakteristiku. Průběhy při dvou extrémních nastaveních regulačních prvků (první krivka pro největší zdůraznění střed a maximální potlačení hloubek a výšek, druhá pro opačný ex-

trém) jsou na obr. 12. Vnitřní odpor generátoru měřicího kmitočtu je 100 Ω, výstup korektoru je zatížen obvodem zesilovače z obr. 7.

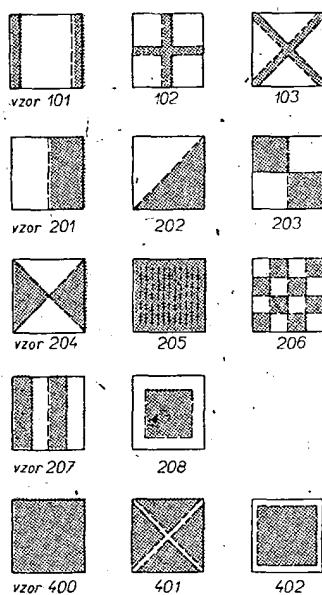
Z měření vyplývá, že korektor splňuje vysoké požadavky. Při zdvojení je mimořádně vhodný pro stereofonní provoz, protože zaručuje velmi dobrý souběh.

#### Literatura

Kovařík B., Smetana C.: Korektory Praha : SNTL 1965.



V AR. 7/66 jsme uveřejnili článek o akustickém přizpůsobení poslechových prostorů a jeho vlivu na kvalitu reprodukce. Na žádost čtenářů přinášíme několik podrobnějších informací o nejvhodnějších dostupných obkládových materiálech.



Obr. 1. Rozmístění dírek u jednotlivých druhů Akuplatu. (Tmavá místa značí dírkované části; vzor 205 je dírkovaný s roztečí 30 mm)

Prodávají se pod názvy Akulit, Akuplat a Akubas a jsou to materiály vyrobené z lisovaných i nelisovaných dřevovláknitých desek. Jsou vhodné dírkované a slouží k obkládání stropů a stěn. Úkolem obkladu je:

- a) vyrovnání kmitočtové závislosti doby dozvuku na kmitočtu,
- b) zlepšení akustického klimatu a snížení hluku v poslechových místnostech.

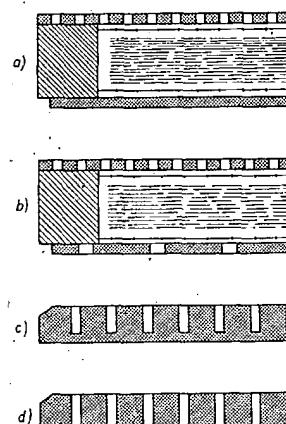
Dírkovaný se označuje u obkladu Akulit takto:

- typ E* – průměr dírek 4,5 mm, osová vzdálenost 10 mm,
- typ D* – průměr dírek 6 mm, osová vzdálenost 30 mm,
- typ C* – průměr dírek 6 mm, osová vzdálenost 30 mm (dírkovaní je však v diagonále).

U obkladu Akuplat a Akubas je dírkovaný jednotně, průměr dírek je 4,5 mm, osová vzdálenost 15 mm.

#### Akulit

Vyrábí se typy Akulit E3, D3, C3, EK, DK3, CK3, ED3, E1, D1, C1, a to ve formátu 60 × 120 cm, jako doplňkový 60 × 60 cm. Vlastní kazeta Akulit se skládá z nosného dřevěného rámu (latě 2 × 3 cm), z dírkované horní čelní desky, výplní kazety a rubové krycí desky. Výplní kazety tvoří vložka ze skleněných vláken Itaver 12 a tenké polyetylénové fólie. Jako rubová krycí deska se používá lisovaná dřevotřísková



Obr. 2. Řezy jednotlivými druhy obkladových materiálů (vrstvy odhora):

- Akulit EK3: lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ E; vzduchová mezera; polyetylénová fólie; vložka Itaver; polyetylénová fólie; lisovaná dřevovláknitá deska;
- Akulit ED3: lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ E; vzduchová mezera; polyetylénová fólie; vložka Itaver; polyetylénová fólie; lisovaná, dírkovaná dřevovláknitá deska, typ D;
- Akuplat: nelisovaná dřevovláknitá deska, dírkovaná do 80 % tloušťky;
- d) Akubas: nelisovaná dřevovláknitá deska, dírkovaná v celé tloušťce,

0,042 kcal /m · h · °C pro obklady typu E3, D3 a C3. Kvalita normovaná v technických podmírkách (TP) 89-49-60.

### Akuplat

Akuplat je dřevotřísková nelisovaná deska o výrobních rozměrech  $30 \times 30$  cm a tloušťce 1,5 cm. Akustické vlastnosti Akuplatu jsou dány dírkováním desek. Děsky nejsou dírkovaný v cele tloušťce, ale jen do hloubky 80 %, tj. asi 12 mm. Průměr dírek je 4,5 mm. Vyrábějí se typy s různým počtem dírek na ploše, podle něhož se také jednotlivé druhy Akuplatu označují (Akuplat 100, 200, 400). Rozdílnost dírek na ploše jednotlivých druhů a vzorů je na obr. 1. Součinitel zvukové pohltivosti v difúzním poli při různých kmitočtech je v tabulce. Plošná váha je  $3,5 \text{ kg/m}^2$ . Teplotní vodivost při střední teplotě  $20^\circ\text{C}$  je  $0,038 \text{ kcal/m} \cdot \text{h} \cdot {}^\circ\text{C}$ . Kvalita normovaná v TP č. 693-49-61. Cena asi 21 Kčs (maloobchodní) za  $1 \text{ m}^2$ .

### Akubas

Podobným výrobkem jako Akuplat je Akubas, dírkovaný je však v celé tloušťce základního materiálu. Výrobní formát je  $30 \times 30$  cm. Další údaje jsou stejně jako u Akuplatu. Dodává se také jako Akubas 3, formát  $60 \times 120$  cm, tloušťka 4,5 cm. Součinitel zvukové pohltivosti pro Akubas nebyl dosud ve výrobním závodě změřen, ani nejsou známy některé další podrobnosti.

### Povrchová úprava

Všechny obklady jsou opatřeny bílým základním nátěrem, na který je možné nanést další. Nevhodnější je řešit celkovou barevnost místnosti nebo objektu až po namontování. K povrchové úpravě se volí nátěrové hmota bez lesku a emulzní barvy, latex, stříkací tmel nebo

Součinitel zvukové pohltivosti a v difúzním poli při různých kmitočtech

Označení obkladu	Kmitočet [Hz]						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Akulit E3	0,07	0,35	0,60	0,91	0,73	0,52	0,52
Akulit D3	0,04	0,44	0,79	0,49	0,20	0,15	0,15
Akulit CE	0,11	0,37	0,78	0,84	0,40	0,30	0,19
Akulit EK3*)	0,59	0,34	0,56	0,96	0,77	0,55	0,67
Akulit CK3*)	0,60	0,34	0,61	0,84	0,44	0,29	0,40
Akulit DK3*)	0,46	0,31	0,70	0,61	0,24	0,16	0,23
Akulit ED3*)	0,61	0,59	0,71	0,81	0,83	0,58	0,71
Akulit CD3*)	0,50	0,56	0,78	0,84	0,39	0,30	0,35
Akulit E1*)	0,45	0,50	0,58	0,73	0,95	0,80	0,65
Akulit D1*)	0,61	0,45	0,60	0,75	0,35	0,22	0,25
Akulit C1*)	0,45	0,48	0,58	0,78	0,70	0,36	0,32
Akuplat 400	0,05	0,2	0,55	0,72	0,78	0,83	0,85
Akuplat 200	0,05	0,22	0,51	0,54	0,58	0,63	0,65
Akuplat 100	0,05	0,10	0,15	0,20	0,15	0,10	0,10
Akuplat	3,26	0,38	0,47	0,65	0,82	0,85	0,85
Akubas 3							
Akuplat 400**)	0,44	0,42	0,55	0,72	0,78	0,83	0,85

\*) Údaje platí při vzdálenosti mezi stěny 7 cm od stěny.

\*\*) Platí při vzdálenosti mezi stěny 3 cm od stěny.

jiné hmota. Nátěr se dělá širokým štětcem ručně nebo stříkáním pistolí. Ke snížení hořlavosti je vhodný nátěr proti ohni pěnotvarým Prötionem a pak teprvé latexem.

### Montáž

Obklady se montují na stropy nebo stěny. Omítka může být velmi hrubá. Je možné montovat obklady přímo na stěny nebo na montážní rošt. Lepení vyžaduje lepidlo bez vody a s vysokou lepivostí. Na obr. 2 jsou v řezu znázorněny jednotlivé druhy obkladových materiálů a v tabulce součinitele zvu-

kové pohltivosti. Pro amatérské použití v domácím interiéru se nejlépe hodí desky Akuplat nebo Akubas. Prodává je n. p. Stavebniny. Desky typu Akulit se hodí spíše do větších klubovních místností, jsou však poněkud dražší než Akuplat a lze je objednat přímo ve výrobním závodě.

Další podrobnosti o tom, v jaké míře provádět obložení, přibližné výpočty a měření, jsou uvedeny v publikaci ing. J. Felix: Rádce pracovníka se zvukem, kterou vydalo SNTL v roce 1965 a ing. Merhaut a kolektiv: Elektrotechnická příručka.

### Vysokofrekvenčná citlivosť:

na kmitočte 600 kHz:  $400 \mu\text{V}$ ,  
na kmitočte 1400 kHz:  $300 \mu\text{V}$ .

### Medzfrekvenčná citlivosť:

z báze  $T_1 1 \mu\text{V}$ , z báze  $T_3 10 \mu\text{V}$ ,  
z báze  $T_5 700 \mu\text{V}$ .

### Nízkofrekvenčná citlivosť: $5,5 \mu\text{A}$ .

(Všetky citlivosti sú udané pre referenčný výstupný výkon  $5 \text{ mW}$ , t. j. pre napätie  $0,354 \text{ V}$  na reproduktore.)

### Selektivita: $S_9 = 26 \text{ dB}$ .

Automatické využívavanie citlivosti: 15 dB.

Interferenčný pomer pre medzfrekvenčný signál: 16 dB.

Interferenčný pomer pre zrkadlový signál: 30 dB.

### Maximálny nízkofrekvenčný výkon:

72 mW pri skresení 10%.

Reprodukto: elektrodynamický,  $\varnothing 50 \text{ mm}$ ,  $Z = 25 \Omega$ .

Napájanie: 3 V z dvoch článkov typu 5081.

### Pričinový odber:

bez signálu max. 18 mA,  
pri plnom vybudení na 90 mW max.  
75 mA.

Pri poklesu napájacieho napätia o 20%  
nesmie byť citlivosť horšia než  $650 \mu\text{V}$   
a výstupný výkon nižší než 60 mW.

Pri poklesu napájacieho napätia o 40%  
nesmie byť citlivosť horšia než  $1,3 \text{ mV}$   
a výstupný výkon nižší než 35 mW.

### Popis zapojenia

Prijímač má vstupný vysokofrekvenčný obvod tvorený indukčnosťou  $C_1$ , navinutou posuvne na feritovej tyči, polovicou otočného ladiaceho kondenzátora  $C_3$ , dolaďovacím konden-



Tranzistorový rozhlasový přijímač 2712B Iris, výrobek n. p. Tesla Bratislava, je vreckový šesetransistorový superhet pre prijem amplitudovo modulovaného rozhlasu v pásmu stredných vln. Je napájaný napäťom 3 V z dvoch vostavaných ceruzkových článkov, má feritovú anténu, simerný dvojčinný koncový stupeň a je zabudovaný v dvojdielnej skrinke z plastickej hmoty. Príslušenstvom prijímača je ochranné púzdro z ozdobnej koženky.

Iris je v súčasnosti naším najmenším prijímačom; oproti doterajším vreckovým prijímačom Zuzana a Dana sú jeho objem a váha značne zmenšené. Bolo to umožnené najmä použitím nových typov feritových hrnčkových jadier pre medzfrekvenčné transformátory – rozmerov kompletného medzfrekvenčného transformátora s krytom sú  $8 \times 8 \times 13 \text{ mm}$ ; dvojitý ladiaci kondenzátor bol zmenšený na  $20 \times 20 \times 10 \text{ mm}$  (bez osky) a výstupný a inverzný transformátor sú oproti predchádzajúcim typom tiež

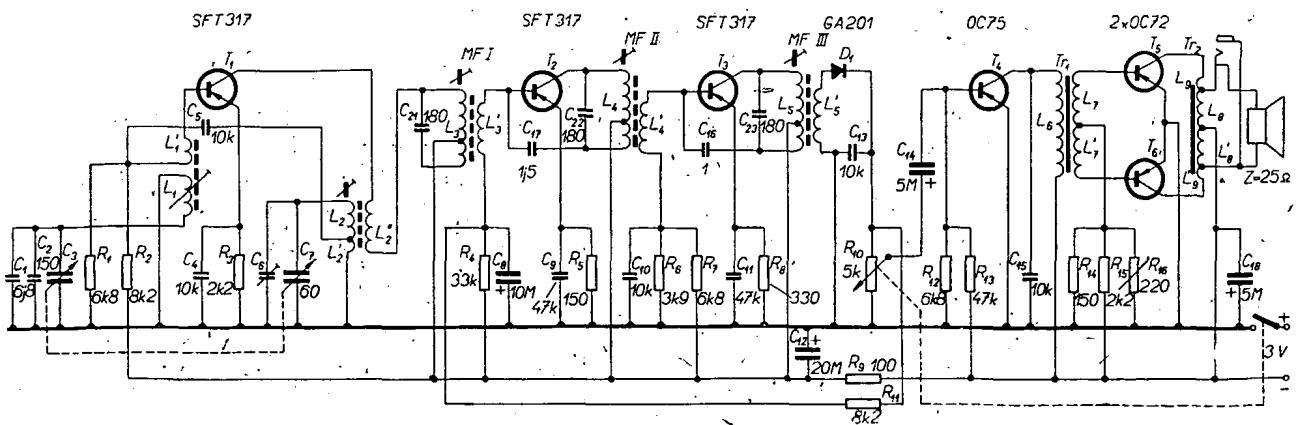
značne zmenšené a usporiadane nad sebou v jednom držiaku. Použitím menších súčiastok, ako i spájkovaním všetkých tranzistorov na skrátené vývody získalo vnútorné prevedenie prijímača na prehľadnosť, čo značí ľahší prístup k súčiastkám pri servisných práciach, ako i zvýšenie spoľahlivosti prijímača a odolnosti proti náhodným skratom medzi súčiastkami.

### Technické údaje

Rozsah: 510 až 1620 kHz.

Medzfrekvenčný kmitočet: 455 kHz.

Zladovacie body: 600 a 1460 kHz.



Obr. 1. Schéma zapojenia prijímača Iris

zátorom  $C_2$ , ktorý je mechanickou súčasťou ladiaceho kondenzátora, a pevným keramickým kondenzátorom  $C_1$ . Zo vstupného ladeného obvodu sa na kmitaný signál odoberá väzbovým vinutím  $L'_1$  a privadza sa na bázu tranzistora  $T_1$ , ktorý je zapojený ako kmitajúci zmenšovač. Stabilizácia pracovného bodu tranzistora  $T_1$  je prevedená bázovým deličom  $R_1$ ,  $R_2$  a emitorovým odporem  $R_3$ . Pre vysokofrekvenčné signály je emitorový odpor skratovaný kondenzátorom  $C_4$ . Ladený obvod oscilátora pozostáva z ladiacej indukčnosti  $L_2$ ,  $L'_2$  navinutej spolu s väzbovým vinutím  $L''_2$  v rovnakom feritovom hrnčekovom jadre ako medzifrekvenčné transformátory, z druhej polovice otočného kondenzátora  $C_7$  a z doladovacieho kondenzátora  $C_6$ , ktorý je rovnako ako vstupný doladovací kondenzátor mechanickou súčasťou ladiaceho duálu. Otočný ladiaci kondenzátor  $C_3$ ,  $C_7$  je nesymetrický ( $150 + 60 \text{ pF}$ ). Takéto usporiadanie umožňuje dosiahnuť rovnomernejšie kmitanie oscilátora v celom rozsahu, ako i usporiť sériový kondenzátor oscilátora (padding). Reakčné vinutie oscilátorovej cievky  $L''_2$  je zapojené v kolektorovom obvode zmenšovacieho tranzistora  $T_1$ . Väzba z odbočky ladiaceho vinutia oscilačnej cievky je prevedená kondenzátorom  $C_5$  do bázového obvodu tranzistora  $T_1$ . Kondenzátor  $C_5$  pritom súčasne vysokofrekvenčne uzemňuje studený koniec vstupnej väzbovej cievky  $L'_1$  (cez  $L'_2$ , ktorá je tvorená iba jediným závitom).

Zmenšovanie v tranzistore  $T_1$  je aditívne a medzifrekvenčný kmitočet sa odoberá z kolektorového obvodu zmenšovača ladeným obvodom  $L_3$ ,  $C_{21}$  prvého medzifrekvenčného transformátora. Z väzbového vinutia  $L'_3$  je medzifrekvenčný signál demodulovaný hrotovou germániovou diódou  $D_1$ . Zaľažovacím odpornom demodulačnej

venčný signál vedený ďalej na bázu tranzistora  $T_2$ , zapojeného ako riadený medzifrekvenčný zosilňovač. Tranzistor  $T_2$  je stabilizovaný bázovým deličom  $R_4$ ,  $R_{11}$  a emitorovým odporm  $R_5$ . Činiteľ stabilizácie je tu zvolený dostačne malý (malý emitorový odpor a naopak väčšie odpory v bázovom deliči), čo umožňuje dosiahnuť účinnú automatickú reguláciu zosilnenia v tomto stupni. Automatická regulácia zosilnenia sa deje zmenou prúdu báze tranzistora  $T_2$ , pripojením odporu  $R_{11}$  jeho bázového deliča na jednosmerné napätie, vznikajúce ako jednosmerná zložka detektovaného signálu na zaťažovacom odpore  $R_{10}$  detekčnej diódy  $D_1$ . Nízkofrekvenčná zložka sa z regulačného napäcia odfiltruje elektrolytickým kondenzátorom  $C_8$ . Pre vysokofrekvenčné signály je emitorový odpor  $R_5$  skratovaný kondenzátorom  $C_9$ .

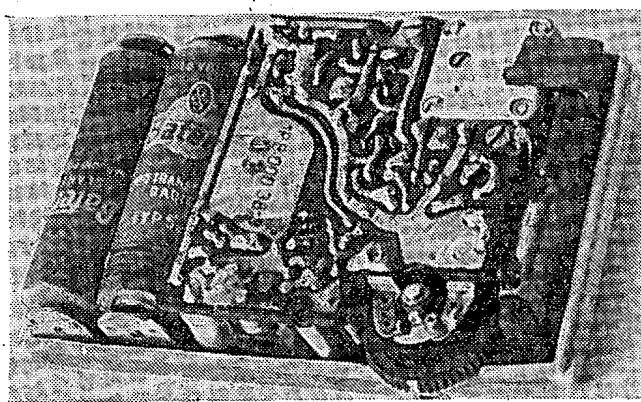
Druhý medzifrekvenčný transformátor je zapojený v kolektorovom obvode tranzistora  $T_2$ . Z ladeného obvodu  $L_4$ ,  $C_{22}$  tohto transformátora sa medzifrekvenčný signál privadza prostredníctvom väzbového vinutia  $L'_4$  na bázu tranzistora  $T_3$ , pracujúceho v druhom medzifrekvenčnom zosilňovačom stupňa. Tranzistor  $T_3$  je stabilizovaný opäť bázovým deličom ( $R_6$ ,  $R_7$ ) a emitorovým odporm ( $R_8$ ). Kondenzátor  $C_{10}$  uzemňuje vysokofrekvenčne studený koniec väzbovej cievky  $L'_4$ , kondenzátor  $C_{11}$  spojuje pre medzifrekvenčný signál na krátko emitorový odpor  $R_8$ .

V kolektorovom obvode tranzistora  $T_3$  je zapojený primárny ladený obvod  $L_5$ ,  $C_{23}$  tretího medzifrekvenčného transformátora. Za väzbovým vinutím  $L'_5$  je medzifrekvenčný signál demodulovaný hrotovou germániovou diódou  $D_1$ . Zaťažovacím odpornom demodulačnej

diódy je priamo regulátor hlasitosti  $R_{10}$ . Kondenzátor  $C_{13}$  filtriuje zvyšky vysokofrekvenčného napäťia.

Oba medzifrekvenčné zosilňovacie stupne (tranzistory  $T_2$  a  $T_3$ ) sú neutrálizované malými kondenzátormi  $C_{17}$  a  $C_{18}$ , ktorými sa privadza z kolektorového obvodu do obvodu báze medzifrekvenčného napätie opačnej fáze než je na kolektore tranzistora, čím sa kompenzuje prenikanie medzifrekvenčného signálu vlastnou spätnovázobnou kapacitou tranzistorov. Aby bolo možné použiť fixné neutralizačné kapacity, tranzistory sa pre použitie v jednotlivých stupňoch triedia. Pre prvý medzifrekvenčný stupeň ( $T_2$ ) sa používajú tranzistory, ktorých spätnovázobná (preniková) kapacita činí 4 až 6 pF a tieto sú označené modrou farbou. Pre druhý medzifrekvenčný stupeň ( $T_3$ ) sa používajú tranzistory so spätnovázobnou kapacitou 2 až 4 pF a označujú sa zelenou farbou. Prúdový zosilňovací činiteľ tranzistorov  $T_2$  a  $T_3$  má byť väčší než 75. Tranzistory s nižším zosilňovacím činiteľom než 75 sa používajú do obvodu kmitajúceho zmenšovača ( $T_1$ ), pri výbere sa tieto v závode označujú žltou farbou.

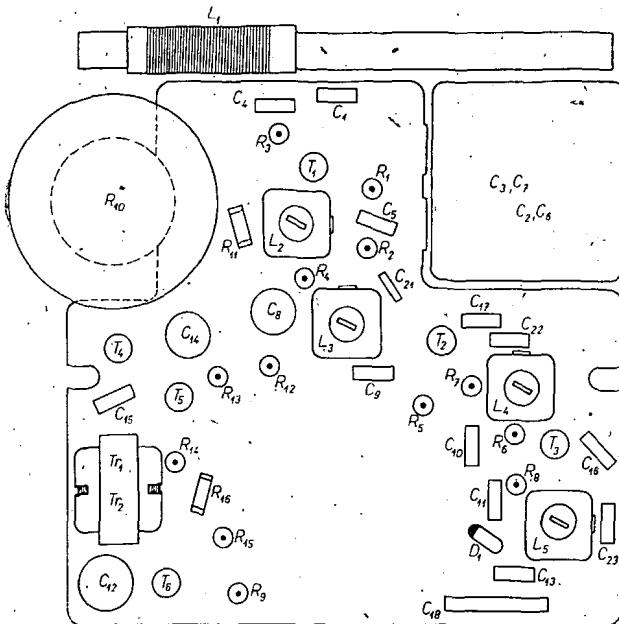
Nízkofrekvenčný signál sa odoberá z bežca regulátora hlasitosti  $R_{10}$  a privadza sa cez elektrolytický kondenzátor  $C_{14}$  na bázu tranzistora  $T_4$ , pracujúceho ako nízkofrekvenčný predzosilňovač. Pracovný bod tranzistora  $T_4$  je nastavený bázovým deličom  $R_{12}$ ,  $R_{13}$ . V kolektorovom obvode tranzistora  $T_4$  je zapojené primárne vinutie inverzného transformátora  $T_{15}$ . Kondenzátor  $C_{15}$  upravuje kmitočtovú charakteristiku nízkofrekvenčnej časti a bráni parazitným osciláciám na vyšších akustických kmitočtoch. Súmerný dvojčinný koncový stupeň je osadený párovanými



Obr. 2. Prijímač po odňati zadného dielu skrinky — plošné spoje sú obrátené smerom von. Vpravo vidieť novú plochú miniatúrnu feritovú anténu, vedla gombíkový potenciometer s vypínačom mechanizmom



Obr. 3. K zladovaniu treba plošnú dosku prijímača vyklopiť z predného dielu skrinky. Doska je prichytená dvomi centrálnymi skrutkami, ktorými sa súčasne prichytáva i zadný diel skrinky



Obr. 4. Rozloženie súčiastok na plošnej doske prijímača

tranzistormi  $T_5$  a  $T_6$ . Nastavenie pravovného bodu tranzistorov  $T_5$  a  $T_6$  je prevedené bázovým deličom  $R_{14}$ ,  $R_{15}$  a je teplotne kompenzované termistortom  $R_{16}$ . V kolektorovom obvode koncových tranzistorov zaradený výstupný transformátor je zapojený ako autotransformátor, čo pri pomerne vysokej impedancii kmitajacej cievky reproduktora umožňuje zvýšiť účinnosť prenosu energie transformátorom. V prívode k reproduktoru je zapojená rozpojovacia zvierka pre pripojenie slúchadla.

Napätie z batérie sa k prijímaču pripina cez jednopólový spínač, ktorý je mechanickou súčasťou gombíkového potenciometra regulátora hlasitosti. Kondenzátor  $C_{18}$ , pripojený paralelne k napájaciemu zdroju, zmenšuje vnútorný

odpor batérií pre striedavé signály. Zvýšenie vnútorného odporu zdroja by totiž pri starnutí batérií mohlo spôsobiť zakmitávanie a oscilácie prijímača, spôsobené kladnou spätnou väzbou cez napájací zdroj. Pre vysokofrekvenčný a medzifrekvenčné stupne je napájacie napätie ešte ďalej filtrované členom  $R_9$ ,  $C_{12}$ .

#### Nastavovací predpis

Na výstupný transformátor paralelne k reproduktoru alebo k umeléj záťaži  $25 \Omega$  pripojíme nízkofrekvenčný milivoltmeter, na ktorom počas zladovania udržujeme úroveň výstupného výkonu v okolí 5 mW (t. j. 0,354 V na milivoltmetri). Regulátor hlasitosti  $R_{10}$  vytvárame na maximum.

#### Nastavenie medzifrekvenčného zosilňovača.

— Signál 455 kHz zo skúšobného generátora, modulovaný amplitúdovo kmitočtom 1000 Hz na 30 %, pripojíme cez oddelovací kondenzátor 33 000 pF na bázu tranzistora  $T_1$ . Ladiaci otočný kondenzátor nastavíme na minimálnu kapacitu. Otáčaním jadier, cievok  $L_5$ ,  $L_4$  a  $L_3$  medzifrekvenčných transformátorov, nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri.

#### Nastavenie oscilátora a vstupného obvodu.

— Amplitúdovo modulovaný signál (1000 Hz, 30 %) zo skúšobného generátora privádzame k prijímaču pomocou meracej rámovej antény, ktorú priblížime k feritovej antene prijímača.

Oscilátorový obvod sa nastavuje na hraničné kmitočty. Skúšobný generátor nalaďme na 510 kHz, otočný ladiaci kondenzátor uzavrieme na doraz a jadrom cievky oscilátora  $L_2$  nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri. Potom preladíme generátor na 1620 kHz, ladiaci kondenzátor úplne otvoríme a nastavíme maximálnu výchylku doladovacím kondenzátorom  $C_6$ . Postup nastavenia niekoľkokrát zopakujeme.

Vstupný obvod sa zladi po nastavení oscilátora v zladovacích bodoch. Skúšobný generátor nastavíme na 600 kHz, prijímačom sa nalaďme na zavedený signál a posúvaním cievky  $L_1$  po feritovej tyči nastavíme maximálnu výchylku výstupného milivoltmetra. Potom generátor preladíme na 1460 kHz, prijímačom sa znova nalaďme na zavedený signál a nastavíme maximálnu výchylku na výstupnom milivoltmetri doladovacím kondenzátorom  $C_3$ . Postup nastavenia v oboch zladovacích bodoch opäť niekoľkokrát zopakujeme a zladovanie zakončíme vždy nastavéním doladovacího kondenzátora. — pff

## TRANZISTOROVÝ KONVERTOR 160/80m

Každý amatér potrebuje hned na začiatku své činnosti dobrý prijímač. Obvykle se pustí do stavby jednoduchého prijímače a nedostatek zkušenosťí se stavbou složitejších prijímačov se snáží vyriešiť kúpou prijímače továrního. Jenže amatérův vysílač i posluchačův přibývá a počet prijímačů je stále stejný nebo dokonce ještě klesá – a úmerně se zvyšují i ceny. Výber je jen u inkurantních prijímačů, kterým již táhne pomalu na třicítku. Některé z nich jsou pro amatérské použití výborné – např. E52, M.w.E., EZ6, EL10. Ostatní se příliš nehodí pro kvalitní práci na pásmech. Mají buďto příliš velkou šířku pásmá, nebo na dnešní standard malou citlivost. Sám jsem používal déle než tři roky přijímač Minerva jako konvertor k EL10 a i když jsem navázel spojení se 185 zeměmi, pocítoval jsem jeho nízkou citlivost. Abych sám sebe přinutil postavit něco lepšího, Minervu jsem prostě prodal.

Rozhodl jsem se postavit k EL10 konvertory – jednak elektronkový na všechna pásmá podle OK2BBC, jednak tranzistorový pro pásmá 160 a 80 metrů, protože chci postavit pro tato pásmá i tranzistorový vysílač většího výkonu.

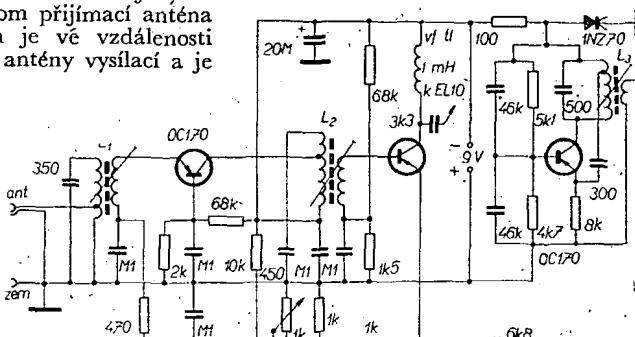
Inkurantní přijímač EL10 je snad mezi amatéry nejrozšírenější. Možnosti čist kmitočet přesně po 1 kHz, stabilitu a šířku pásmá je vynikající. Na žádném přijímači jsem také nemohl bez úprav poslouchat SSB signály tak kvalitně jako na tomto.

Rozhodnutí postavit tranzistorový konvertor především pro pásmo 160 metrů bylo vyvoláno jednak obavou, co bude dělat vstupní tranzistor při zaklínování vysílače 200 W, který používám na 80 m, jednak vědomím, že OL koncesionářů přibývá a články o jejich vybavení se doposud týkaly hlavně vysílačů. Dodatečně jsem prakticky vyzkoušel, že konvertor je schopen pracovat i u vysílače 200 W bez jakýchkoli následků. Přitom přijímací anténa o délce asi 10 m je vě vzdálenosti přibližně 15 m od antény vysílači a je

stále zapojena ve vstupní zdířce konvertoru. Také požadavek, aby byl stoprocentně zajištěn provoz BK, byl zapojením podle schématu beze zbytku splněn.

Při návrhu zapojení jsem v podstatě vycházel z přijímače popsaného v AR 8/65; větší úpravu jsem udělal jen u oscilátoru, neboť zapojení, které popisuje OK2WC, kmitalo raději na kmitočtu určeném hodnotami cívky  $L_6$  než na kmitočtu vlastního rezonančního obvodu. Po dvou dnech marného laborování jsem zapojil oscilátor tak, jak je vidět ve schématu – a pracoval spolehlivě.

Komu by dělalo potíže sehnat Zenerovu diodu 1N70, může ji klidně vyněchat – oscilátor je i tak dostatečně stabilní. Odpor  $100 \Omega$  pak vyněcháme.



Obr. 1

K napájení používám dvě ploché baterie v sérii.

Doporučuji všem zájemcům, aby si před konečnou stavbou zapojili konvertor na destičce s pájecími očky a předběžně jej sladili. Hodnoty cívek i kondenzátorů v ladicích obvodech jsou sice uvedeny podle mého vzorku; dělají-li ovšem dva totéž, není to obvykle totéž. Stačí malá odchylka v průměru drátu, jiné rozměry kostříčky cívky a hodnota indukčnosti se posune mimo dosah dodaného jádrem.

Při uvádění do chodu si pročtěte pokyny uvedené v článku OK2WCG v AR 8/65. Obecně platí i zde a bylo by zbytečné je opakovat. Oscilátor nastavíme na kmitočet 1,3 MHz. Pak bude 1,8 MHz na značce 500 kHz u EL10. Na vstupní cívku připojíme anténu a pokusíme se doladit rezonanční obvod v fázovací a směšovače. Jako pomocný vysílač poslouží vysílač pro pásmo 160 m bez zapojené antény. Nedostaneme-li výrazné maximum signálu při doladování jádrem cívky, použijeme místo pevného kondenzátoru otočný o kapacitě asi 500 pF, kterým doladíme vstupní obvod. Odhadem nebo změřením kapacity zjistíme potřebnou paralelní kapacitu vstupního obvodu. Podobně postupujeme i u oscilátoru. Upozorňuji ještě, že konvertor musí být dokonale odstíněn a spojen se „zemí“ EL10, jinak uslyšíte všechno možné, jen ne správný signál.

Po zkouškách a několikadenním provozu mohu říci, že konvertor je bezvadně stabilní a citlivost je vyšší než u přijímače Minerva. Zvláště možnost přesného čtení kmitočtu oceníme při vyhledávání vzácných stanic. Použitím krystalu v oscilátoru by se kmitočet ještě více stabilizoval, krystal se mi však nepodařilo sehnat. Sám jsem použil na oscilátoru kmitočet 1,3 MHz, je však možné zvolit 2,3 MHz s tím, že stupnice u EL10 bude obrácená. Vstupní obvod naladíme na maximum pro kmitočet 1800 kHz, obvod směšovače ladíme na 1850 kHz. Pokles zesílení se pak v celém přijímaném rozsahu prakticky neprojeví. Stejně postupujeme i při uvádění konvertoru do chodu na pásmu 80 m.

Všem zájemcům, především o pásmo 160 m, přejí při stavbě mnoho zdaru a odpůrcům tranzistorů mohu doporučit, aby konvertor vyzkoušeli, než začnou kritizovat. Patří jsem donedávna také k příznivcům elektronkových zařízení. Pokud však jde o stabilitu, dosah neměsí s tranzistory lepších výsledků než s elektronkami, neboť odpadají starosti s teplotní kompenzací laděného obvodu. O šumu nelze na tomto pásmu prakticky hovořit. Komu by se zdalo zesílení malé, může přistavět ještě jeden vf stupeň; mezi 1. a 2. vf zesílovač zařadí v tom případě stejnou cívku jako je cívka směšovače. Hodnoty součástek 1. a 2. vf zesílovače budou stejné.

Jiří Peček, OK2QX

\*\*\*

Firma Sony seznámila novináře se svým nejnovějším výrobkem – trpasličím superheretem pro příjem středních vln, který má jako ústřední součást integrovaný obvod na bázi křemíku o rozměrech 1,5 × 2,25 mm, nahrazující 9 tranzistorů, čtyři diody a 14 odporů. Celý přijímač je 31 mm vysoký, 58 mm široký a 18 mm hluboký. Váží 105 g, napájí se ze dvou speciálních nikl-kadmiových článků, které lze nabíjet. Jeden článek má napětí 1,22 V.

Das Elektron č. 1—2/1967

-Mi-

# "zlepšovák" pro OBSLUHU STANIC

Aby obsluha stanice nemusela dlouhou dobu poslouchat ve sluchátkách šum a praskot z pásmu, používá se zapojení, které odpojuje nf stupně přijímače, pokud protistanice nevysílá. Obvyklým způsobem je použití napětí AVC, vzniklého usměrněním signálu, ke spouštění hradlového obvodu v některé části přijímače.

Obvod na obr. 1 byl již mnohokrát popsán a je velmi účinný. Jeho funkce spočívá v použití řízené elektronky  $E_1$  na mf nebo nf stupni, který má AVC.  $E_1$  je elektronka takového typu, která má na stínici mřížku je připojena přes odpor 100 k $\Omega$  k anodě diody  $D_1$ . Katoda diody je spojena odporem 100 k $\Omega$  s běžcem potenciometru  $P_1$ , který tvoří dělič kladného napětí. Potenciometr je nastaven tak, aby bez signálu byla ka-

než anoda. Dioda  $D_2$  je otevřena a připojuje k výstupu hradla kondenzátor  $C_1$ , který svádí proniknoucí nf signál do země. Objeví-li se na vstupu sgnál, vznikne napětí na  $g_2$  otevře  $D_1$  a zavře  $D_2$ , která „odpojí“ kondenzátor  $C_1$  a dovolí nf signálu projít hradlem. V tomto zapojení pracují dobře všechny běžné usměrňovací křemíkové diody, dimenzované na potřebné napětí. Hradlo musí být zařazeno v místě s nízkou úrovni nf signálu, aby nedocházelo k ořezávání špiček. Nejlepší je umístění mezi běžcem potenciometru pro řízení hlasitosti a řídící mřížkou prvního nf stupně.

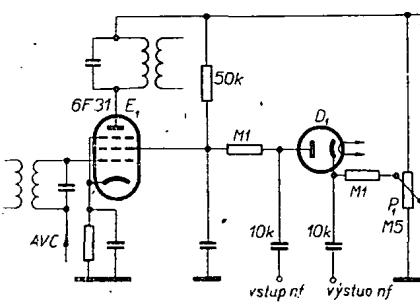
Break-in 12/1966

J. V.

\*\*\*

## Měřic elektrolytických kondenzátorů

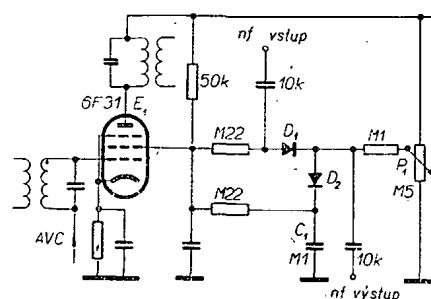
Jednoduchý měřic síťových elektrolytických kondenzátorů je na obr. 1. Jeho činnost je založena na měření zbytkového střidavého (zvlněného) napětí po usměrnění. V horní poloze (1) spínače  $S_1$  se přístrojem měří kapacitou 30 nF až 6  $\mu$ F, v dolní poloze kapacitou 0,3 až 60  $\mu$ F. Přístroj cejchujeme tak, že při prázdných zdírkách  $Zd_1$  a  $Zd_2$  nastavíme potenciometrem  $R_4$  plnou výhylku měřidla  $M$  (100  $\mu$ A). Ze zapojení vyplývá, že čím menší je výhylka, tím větší je kapacita. Ukazuje-li např. ručka měřidla při spínači  $S_1$  ve spodní poloze (2) a po připojení zkoušeného kondenzátoru výhylku 95 dílků, je měřená kapacita 1  $\mu$ F, při výhylce 70 dílků 4  $\mu$ F a při výhylce 4 dílky 60  $\mu$ F. Zapojení upravené pro měření větších kapacit, t.j. 25 až 5000  $\mu$ F, je na obr. 2.



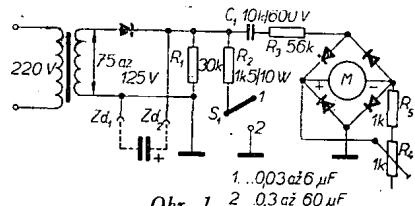
Obr. 1.

toda dioda o něco kladnější než anoda, takže dioda nevede. Nf signál se přivádí přes vazební kondenzátor na anodu diody a katoda diody je přes další vazební kondenzátor připojena ke vstupu nf zesílovače. Pokud je dioda uzavřena, není do nf zesílovače přiváděn signál. Při příjmu signálu přivírá elektronku vzniklé napětí AVC přiváděné na  $g_1$ . Napětí na stínici mřížce se bude vzhledem k menšímu úbytku na odporu 50 k $\Omega$  v přívodu ke g<sub>2</sub> zvětšovat. Protože anoda diody je připojena ke stínici mřížce, bude se zvětšovat i její napětí a když dosáhne napětí katody, dioda povede. Nf signály projdou od anody ke katodě a odtud na vstup nf zesílovače.

Obr. 2 ukazuje zapojení s polovodičovými diodami, které odstraňují některé nevýhody diod vakuových (vnášení brumu apod.). Bez signálu je dioda  $D_1$  uzavřena, její katoda je kladnější



Obr. 2.

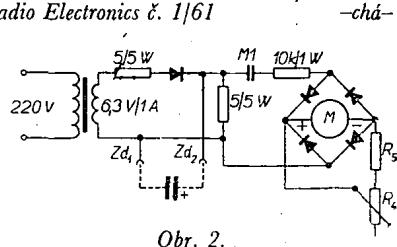


Obr. 1.

Protože tolerance elektrolytických kondenzátorů je značná, stačí podle několika kusů vybraných dobrých kondenzátorů zhruba ocejchovat stupnici a přístroj je připraven k měření. Nelze-li dosáhnout změnou nastavení potenciometru  $R_4$  při prázdných zdírkách  $Zd_1$  a  $Zd_2$  plně výhylky ručky měřidla, zvětšíme odpor  $R_5$ .

Přístrojem podle obr. 1 nelze zkoušet kondenzátory na napětí menší než asi 100 V (podle napětí na sekundárním vinutí síťového transformátoru)!

Radio Electronics č. 1/61



Obr. 2.

# Hon na lisíku Víceboji Rychlo- telegrafie

Rubriku vede Jaroslav Procházka,  
**OK1AWJ**

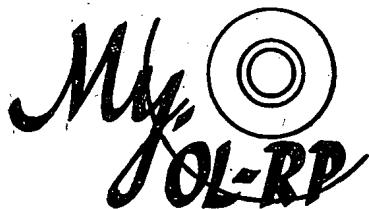
## Dočasné úpravy pro práci na stanici v radistickém víceboji

Nový systém branných soutěží si vynutil jednak úpravy pravidel, jednak změny v kritériích pro výkonnostní třídy. Vzhledem k tomu, že dosud nebylo možné vyzkoušet v praxi nový způsob práce na stanici, který byl zpracován začátkem tohoto roku skupinou víceboje odboru branných sportů, bylo rozhodnuto organizovat dočasné práci na stanici takto:

- a) - pokud se k výběrové soutěži přihlásí účinná družstva jako celek za okres nebo organizaci, budou soutěžit v přihlášené sestavě;
- b) - ostatní účastníci, přihlášení jako jednotlivci, vytvoří tříčlenná družstva podle pořadí po přijmutí a vysílání. Podle součtu bodů dosažených v této dvou disciplínách se stanoví pořadí, podle něhož budou postupně sestaveny trojice bez ohledu na okresní příslušnost. Tento návrh respektuje ve větší míře skutečnost, že budou k sobě vybrány závodníci s přibližně stejnými schopnostmi a výsledek práce na stanici bude odpovidat jejich kvalitám. Poslední trojice se v případě potřeby doplní novým startem předcházejících závodníků podle pořadí;
- c) - k práci na stanici je možné použít stanice RM 31 nebo RO 21;
- d) - pro zkrácení celého závodu se budou předávat telegramy po 25 skupinách písmen a číslic. Časový limit: 50 min.;
- e) - hodnocení: - nejlepší čas: ... 300 bodů, za každých započatých 30 vt. navíc (vzhledem k nejlepšímu času): ... 3 body.

Všechna ostatní pravidla zůstávají bez zmeny. O novém návrhu způsobu práce na stanici i o úpravách výkonnostních tříd budeme informovat ihned po jejich prověření a schválení.

**OK1LM**



Rubriku vede Josef Kordač, **OK1NQ**

V AR 2/67 jsme hovořili o příčinách parazitních oscilací; dnes si povíme, jak je ve svém vysílači odstraníme.

Všechny druhy parazitních oscilací, které jsme si uvedli, se obvykle vyskytují současně. Jsou trvalého rázu, někdy i přes všechny zákroky, které proti nim podnikáme. Jejich existenci poznáme jednak poslechem na přijímači, jednak na měřicích přístrojích zapojených do obvodu zesilovačního stupně (anodový miliampermeter). Při nezaklícovaném oscilátoru protéká zesilovačem anodový proud, nebo při protáčení ladicích kondenzátorů pozorujeme při určité poloze nepravidelný pohyb ruček měřicích přístrojů. Jednoduše je také možné odhalit větší doutnavku, která při dlouhovlnných parazitních oscilacích svítí žlutě a při oscilacích na velmi vysokých kmitočtech rudě až modře.

Mezi nežádoucí kmity, které mohou vznikat ve vysílači, počítáme i kliksy. Jsou to základní jevy, vznikající při

klikování oscilátorů nebo koncových stupňů. Každý obvod LC, kterým projeví silnější proudový impuls, se rozkmitá tlumenými kmity. Právě při klíčování oscilátorů i zesilovačů vznikají takové silné proudové pulsy. Strmé nábehové a zhášecí hrany značek jsou příčinou vzniku tlumených oscilací na různých kmitočtech s velkým spektrem harmonických kmitů nejen na obvodech LC, ale i na všech ostatních členech obvodu, jako jsou vazební a jiné kapacity, v tlumivky apod.

Všechny tyto nežádoucí kmity se projevují velmi intenzívne v blízkosti vysílače tím, že ruší poslech rozhlasu v širokém kmitočtovém rozsahu (i střední vlny) silným klapáním, jehož rytmus odpovídá tempu klíčování vysílače. Kromě toho, parazitní kmity velmi zatěžují elektronky; jejich anodový proud značně vzrůstá, takže může dojít k překročení dovolené anodové ztráty a tím ke zničení elektronek. Proto jim musíme v každém případě zabránit.

Parazitní kmity velmi vysokého kmitočtu odstraňujeme tím, že přívody mezi elektronkou a jejimi ladicími obvody děláme co nejkratší. Pak sice mohou vzniknout kmity velmi vysokého kmitočtu, ty však elektronka není schopna zesilovat tak, aby byla splněna podmínka zpětné vazby.

Pokud nepomohou konstrukční úpravy, pomohou tzv. antiparazitní tlumivky, které se zařazují do mřížkových přívodů elektronek. Je to malá tlumivka, která rezonuje asi na dvacetinásobku pracovního kmitočtu. To znamená, že pro vysoké kmitočty vykazuje už dosti značnou reaktanci  $\omega L$  (klade odporník průchodu signálu vyšších kmitočtů) a zabránil vzniku vazeb a základním. Tyto malé tlumivky se někdy nahrazují odpory řádově 20 až 100  $\Omega$ , které se zapojují na stejná místa jako antiparazitní tlumivky, tj. přímo k vývodu mřížky na objímce elektronky.

Vyskytují-li se parazitní oscilace v blízkosti pracovního kmitočtu, mohou mít dvě příčiny. Buďto vzájemnou indukčnost ladicích obvodů v anodě a v mřížce elektronky, nebo vzájemnou kapacitu spojů v této obvodech. V tomto případě změníme konstrukci tak, aby cívky byly co nejdále od sebe a jejich osy byly pokud možno na sebe kolmě, popřípadě vložíme mezi obvody vhodný stínici plech. Zde jsou právě výhodné elektronky, které mají co nejdále od sebe vývody řídící mřížky a anody. Zvláště je-li anoda vyvedena na baňce elektronky, je konstrukce zesilovače mnohem snadnější a nebezpečí vzniku oscilací se zmenší na minimum. Škoda, že jí málo takových elektronek; jsou to např. EL81, PL81, EL36, PL36, PL500 a 6L50.

Pokud tyto zákonky nepomohou, je situace horší. Zesilovač se rozkmitává vlivem zpětné vazby, kterou způsobuje vnitřní kapacita elektronky mezi řídící mřížkou a anodou. U pentod, které používáme nejčastěji, je tato kapacita sice malá, ale přesto, mnohdy stačí k tomu, aby se zesilovač rozkmital. Jedinou pomocí je pak rádná neutralizace zesilovačního stupně. Zmenšíme tím také náhylnost takového zesilovače ke klikům při klíčování. Princip neutralizace spočívá v tom, že zpětnovazební napětí, které se přenáší nežádoucími kapacitami z anodového obvodu na mřížku, zrušíme napětím stejné velikosti, ale opačné fáze, které získáme vhodným způsobem přímo z anodového obvodu. Parazitní kmity nízkých kmi-

točů odstraňujeme změnou hodinot některých součástí (tlumivek) nebo výměnou kondenzátorů špatné kvality za slídové nebo keramické. Nejlépe čelíme tomuto typu parazitních kmítů, navrheme-li zesilovač stupeň tak, aby v něm tlumivky nebyly vůbec nebo nanejvý jen jedna – v mřížkovém nebo anodovém obvodu. Pokud se nám to nepodaří, zvolíme tlumivky o různých indukčnostech a tlumivku s větší indukčností dámé do anody.

## Žávod OL a RP 7. prosince 1966

Posledního závodu v roce 1966 se zúčastnilo jen 11 stanic OL a 6 stanic RP. Všechny tentokrát záslouží deníky. Závod se nemohl zúčastnit OL6ACY, který již má značku OK2BLG. Přesto se jeho soupeřům nepodařilo ohrozit jeho první místo. Upomněme se o bojování OL9AEZ OL1AEM.

Volací značka	QSO	Násob.	Bodů
1. OL1AEM	10	10	300
2. OL1AHM	9	8	200
3. OL9ACZ	8	8	192
4. OL9AEZ	8	8	192
5. OL1ABX	8	8	192
6. OL4AEK	8	8	192
7. OL8ACC	8	8	192
8. OL6ACO	8	8	192
9. OL3AHI	7	6	114
10. OL1AHN	2	2	12
11. OL1AHA	1	1	3

Volací značka	Hodnoceno	Bodů
1. OK3-14290	57	9
2. OK2-8036	44	9
3. OK3-4477/2	40	8
4. OK1-12590	38	8
5. OK1-16135	30	9
6. OK1-17141	21	8

Celoroční vyhodnocení závodu OL za rok 1966  
Nejlepších 10 (ze 48 účastníků)

Volací značka	Hodnoceno	Bodů
1. OL6ACY	9 kol	96
2. OL9AEZ	9 kol	85
3. OL1AEM	9 kol	71
4. OL4AEK	9 kol	50
5. OL1ADV	6 kol	48
6. OL5ADK	4 kola	44
7. OL9ACZ	7 kol	44
8. OL1ABX	5 kol	35
9. OL2AGC	6 kol	35
10. OL6ADL	4 kola	33

Celoroční vyhodnocení závodu RP za rok 1967

Volací značka	Hodnoceno	Bodů
1. OK3-14290	10 kol	40
2. OK3-4477/2	8 kol	33
3. OK2-14214	8 kol	21
4. OK1-12590	11 kol	20
5. OK1-17141	6 kol	12
6. OK1-16135	6 kol	11
7. OK2-8036	2 kola	8
8. OK1-99	1 kolo	5
9. OK2-266	1 kolo	2

V roce 1966 se zúčastnilo závodu OL a RP celkem 52 OL a 9 RP stanic. Během celého roku nezaslalo deníky celkem 9 OL stanic. Jsou to: OL2AGC, OL3ABD, OL8AGG, OL9AF, OL7AGP, OL6AEF, OL1AHV, OL1ADV, OL9-AFN. Úroveň závodu byla slabá vinou malé účasti. Pokud jde o dodržování podmínek, porušoval se zvláště bod 2 – dodržování kmitočtu; mnoho stanic se neustále tlačilo pod 1850 kHz. A celý závod se odbyval na 10 kHz, ačkoli je možné pracovat až do 1950 kHz. Je to snad zvyk z grafických pondělí, kde se závod jede také v rozmezí 20 až 25 kHz?

## Závod OL a RP 7. ledna 1967

A už jsou tu výsledky prvního letošního závodu OL a RP, tentokrát již podle nových pravidel. Zúčastnil se jej hned napoprvé 19 OL stanic a 6 RP stanic. Ani to však není mnoho. Podle nových pravidel se navazují spojení s každou stanicí během závodu dvakrát. To znamená, že bylo možné dosáhnout v tomto závodě 38 spojení; první stanice však mají jen 32 spojení. Nedosáhl tedy maximum a měly co dělat až do konce závodu. A to je správné – zde se konečně projeví zručnost operařů! Je také třeba pracovat přesně. Tentokrát mělo dosahovat v tomto závodě 38 spojení; první stanice však mají jen 32 spojení. Nedosáhl tedy maximální a měly co dělat až do konce závodu. A to je správné – zde se konečně projeví zručnost operařů!

Volací značka	QSO	Násob.	Bodů
1. OL1AEM	32	7	672
2. OL5ADK	32	7	658
3. OLAAES	31	7	651
4. OL8AGG	27	7	567
5. OL1ABX	24	7	504
6. OL9ACZ	24	6	432
7. OL6ADL	23	6	414
8. OL5AGO	21	6	378
9. OL8AEQ	20	6	360
10. OL5AFR	20	6	348

11. OL4AEK	20	6	342
12. OL5AFE	17	6	294
13. OL3AHI	16	6	264
14. OL6ACO	12	6	216
15. OL1ADB	16	4	184
16. OL5AHG	13	4	148
17. OL1ACK	3	1	9
18. OL1AHN	3	1	9

již si uměle zvětšil skóre! Maně se nyní vtírá otázka, jak to vlastně bylo s jeho vítězstvím v předcházejícím ročníku v pásmu 14 MHz, kdy dosáhl údajně spojení se 301 prefixem! Proto pozor: po letošním závodě (9. a 10. dubna) prohlédněte pečlivě deníky a „vyčíté“ je od bodů za zdvojená spojení a násobíče, aby nebyly ostuda! (V tabulkách udává první sloupec celkový počet dosažených bodů, druhý počet spojení a třetí počet prefixů).

#### Všechna pásmata — jeden operátor (nejlepších deset)

1M4A	1031 368	1713	211
OD5BZ	620 156	1020	197
VK2AHT	541 836	1061	173
ZL1KG	505 830	931	195
DJ6QT	482 346	840	211
IIBAF	453 096	899	186
606BW	381 240	712	180
VK6RU	369 055	821	155
WA2SFP	328 302	560	234
7X2AH	273 182	517	182

#### Všechna pásmata — více operátorů (nejlepších šest)

4U1ITU	950 312	1240	312
G8FC	749 324	1212	244
OH2AM	632 366	1095	238
HC1EY	599 322	1153	177
YV5BWP	591 545	1033	193
DJ3GD	534 264	990	197

#### Jednotlivá pásmata — nejlepší z každého světadílu

LU1DAB	80 960	299	92
CE6EZ	37 674	200	63
WA4WI/p	16 616	106	61
G3NMH	4522	52	38

21 MHz	243 800	709	115
YV5BPJ	227 362	497	158
MP4TBO	161 738	412	142
W2SKE/2	160 680	475	156
IT1GAI	157 080	502	136
9Q5FV	55 794	202	102
KH6IJ	30 080	264	40

14 MHz	682 086	977	237
KX6BQ	533 232	1001	184
UR2AR	539 633	743	189
W3JNN	336 730	567	223
4X4FV	258 330	556	158
PY1NBF	209 721	471	159

7 MHz	35 990	206	122
DJ5BV	22 601	164	97
G3NLY	7585	76	41
JA2BTB	5200	76	65
WA4XP	2880	36	30
PY7APS	1166	29	22
ZL1AGO			

3,5 MHz	70 866	471	127
ON4UN	26 342	272	104
DL8UI	15 070	96	55
YV5BTS	6396	60	41
W2ZPO			

#### Pořadí československých stanic v jednotlivých kategoriích

OK1AHV	všechna	82 305	268	155
OK1VK	všechna	62 900	256	100
OK3BA	všechna	51 660	260	126
OKIAHZ	všechna	27 156	160	93
OKIADM	všechna	25 000	125	100
OK1FV	všechna	20 301	132	67
OK2ABU	všechna	3476	58	44
OK1MP	21 MHz	13 923	101	51
OK2WC	14 MHz	52 530	263	102
OK2RO	3,5 MHz	8255	130	65

OK1KCV; pohár ÚRK v kat. II/430 MHz - OK1KDO.

Nejlepší tři čs. stanice v kat. I a II na každém pásmu získávají poukazy na materiál v celkové hodnotě 2500 Kčs.

Nejlepší deset stanic v každé kategorii na každém pásmu získává diplomi PZK.

Závod vyhodnotila mezinárodní rozhodčí komise ve Varsavě ve dnech 1.—3. 12. 1966 za účasti: DM2AZE, DM2AWD, OK1GW, OK1HJ, SP5BM, SP9DR a SP6XA. Vyhodnocení bylo zasláno všem účastníkům závodu. Čs. stanicím byly ceny předány v Klášterci nad Ohří 22. ledna 1967.

\* \* \*

Polní den 1966 přešel všechna očekávané! Pěkné počasí a naděje na dobré podmínky přiměly výjez všechno, co bylo schopné vysílání, takže byl vytvořen nový rekord v historii PD: 578 zaslávaných a 489 hodnocených deníků z 10 různých zemí! PD se účastnily stanice téměř z celé Evropy — čs. stanicím se podařilo pracovat během PD se 14 zeměmi: DJ/DL/DM, F, HB, HG, 1, OE, OK, OZ, PA, SM, SP, UB/UT/UY, YO, YU.

PD se stává druhým největším závodem na VKV v Evropě (první je IARU Contest, který měl v r. 1965 611 účastníků.) Rostou i aktivity a účast stanic na jih od nás. Maďarské stanice znovu upevnily své vedoucí místo před spoluorganizátory PD. Za překvapení lze označit vztůst počtu stanic OE. Vzrůst v SP a pokles v DM se patrně pohybuje



Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

#### CQ W.W. SSB DX Contest 1966

Tradiční celosvětový závod SSB amatérů zaznamenal v loňském roce rekordní vzestup účasti — o více než 50 % proti roku 1965. To se však buhzel nedá říci účasti československých stanic. V předminulém ročníku se totiž objevila v celkovém seznamu hodnocených stanic značka OK osmnáctkrát, zatímco v loňském jen desetkrát. Při značném vzrůstu počtu stanic SSBU nás v poslední době je to přinejmenším zarážející. Ze by jazykové potíže? Ale tím by se prece dalo něco delat — nemyslite! Třeba prostudováním str. 156 až 178 v knize „Radioamatérský provoz“.

Vratme se však k poslednímu ročníku. Absolutním vítězem se stal Don Miller s exotickou značkou 1M4A z Ostrova Minerva Reef v Oceani. Dosavadní trojnásobný vítěz DL3LL byl tentokrát členem kolektivu vedeného DJ3GD, který se umístil i v této kategorii (více operátorů, všechna pásmata) dosáhla stanice 4U1ITU, obsluhovaná IIRB a IIRBJ. Tyto operátoři připravilo absolutní prvenství několik bouří, které se během závodu přehnaly přes jejich QTH právě v době nejlepších podmínek.

Největší aktivity během celého závodu byla na pásmu 20 m. Podle vyjádření většiny účastníků je příčinou způsobu hodnocení. Při započítávání každého prefixu jen jednou, bez ohledu na pásmo, je samozřejmě výhodnější pracovat na 14 MHz, kde je možné navázat za stejný čas nesrovnatelně větší počet spojení než na ostatních pásmech. Také nutená dvouhodinová přestávka nepřispívá ke snaze pracovat na nižších pásmech. Je zajímavé, že v pásmech 3,5 a 7 MHz převažovala účast stanic z Evropy. Největší pozornost zasluhuje výkon známého ON4UN, který si zde bezpečně udržuje prvenství již několik let. Porovnáním s celkovým přehledem výsledků všech hodnocených stanic zjistíme další zajímavost — vítěz na severoamerickém kontinentu se v celkovém žebříčku umístil až na osmém místě, hned za naším OK2RO.

A na závěr ještě jednu „pikantnost“. V loňském ročníku byl disvalifikován SM5BIA pro „přílišnou duplicitu“ prefixu a spojení,

#### Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

#### POLNÍ DEN 1966

Putovali, poháry získávají: pohár PZK v kat. I/145 MHz - OK1VBK; pohár AR v kat. I/430 MHz - OK1KKH; pohár GST v kat. II/145 MHz -

#### Kategorie I (10 hodnocených)

1. OK1VBK	19 731	1. OK1KCU	36 352
2. OK1KAM	14 244	2. OK1KKS	31 552
3. OK3OC	13 971	3. OK3XW	31 101
4. OK1KKH	13 447	4. HG2KRD/p	30 465
5. OK2JI	13 203	5. OK1KDO	30 372
6. OE8MI/8	12 600	6. OK2KFR	30 052
7. OK2VAR	10 949	7. OK1KVV	27 253
8. OK1KKL	10 416	8. OK3KLM	24 456
9. OK1KIR	9 610	9. OK1KCI	24 165
10. OK1VEZ	9 094	10. OK3KAS	22 839

#### Pásmo 430 MHz

#### Kategorie II (34 hodnocených)

1. OK1KDO	13 020	1. DM3LJL	575
2. OK2KEZ	12 754	2. DM2SSM	116
3. OK1AY	11 572		
4. OK1KHK	11 209		
5. OK1KTV	10 958		
6. OK1KHB	10 776		
7. OK1GO	10 763		
8. OK1KL	10 558		
9. OK1KKP	10 301		
10. OK1KKS	10 221		

#### Pásmo 1296 MHz

#### Kategorie I (3 hodnocené)

1. OK2KEZ	564	1. OK1KVF	459
2. OK2KEA	412	2. OK2KRT	405
3. OK1AFW	129	3. OK1VBN	383

podle toho, kdo právě PD organizuje. V ostatních zemích neodpovídá počet zaslanych deníků účasti na pásmech.

### Přehled účasti v PD 66 podle zemí

(země, počet zaslanych/hodnocených deníků, hodnotené v r. 1965)

OK	285/252	(207)	OE	19/19	(2)
HG	88/75	(58)	DL	2/2	(0)
DM	83/51	(54)	LZ	1/1	(0)
SP	71/56	(38)	U	1/1	(6)
YO	37/26	(23)	YU	1/1	(0)

I tentokrát čs. stanice bezpečně vedou před všemi ostatními. Je přitom významné, že i když účast v kat. I zůstává ještě relativně malá, roste přece jen mnohem rychleji než celkové počty (v PD 1965 bylo 22 z 388 hodnocených v kategorii I/145, 1966 již 49 ze 484!). Potvrzuje se tím, že I. kategorie jednou ověladvé PD, i když k tomu bude třeba ještě několika let.

Bude ovšem nutné, aby I. kategorie plně využívala moderní techniky a nahrazovala handicap výkonu lepšími anténami, používáním VFO, BK a dokonalými přijímači. Zatím je situace spíše opačná – používají se nedokonalá zařízení BBT, s nimiž si navíc většina účastníků netroufá na lepší kóty.

Co říci k průběhu závodu? Relativně dobré podmínky dávaly tentokráté šance stanicim na okrajích hlavní osy provozu východ – západ. Vítězná OK1KCU této okolnosti dokonale využila a získala hlavní cenu PD výrazným bodovým náskokem před OK1KKS, jíž se tentokrát nepodařilo uhájit prvenství z dřívějších let, i když dosáhla největšího počtu spojení. Mezi nejlepší stanice se přitom podařilo proniknout OK3XW z Lomnického štítu; pozoruhodné jsou i výkony HKRDP a OKIKDO.

V kat. I. zvítězil přesvědčivě OK1VBK, který zvolil z hlediska podmínek v této kategorii také položenou kótou, z níž pak uplatnil své vynikající operátérské kvality a podal obdivuhodný výkon, jímž by se čestně zafadil i ve II. kategorii.

Mezi pozoruhodné výkony PD 66 se řadí vítězství OK1KKH v kategorii I/430 MHz z celkem nevýrazné kótě Melechov, vysoké jen 709 m. Bylo zřejmě dosaženo něčím jiným než technickou nebo taktickou převahou a je přesvědčivou ukázkou toho, co znamená v soutěži dobrý operátor.

Poslední trofej si odváží OK1KDO, která svým vítězstvím v kat. II/430 MHz podala i nejlepší celkový výkon v PD (5. místo na 2 m). Těsně za ní zůstaly OK2KEZ a OK1SO, které dosáhly na 70 cm mimořádného průměru téměř 200 km na spojení.

Na technicky nejnáročnějším pásmu PD zvítězily v jednotlivých kategoriích stanice OK2KEZ a OK1KVF. Na 1296 MHz je zatím výsledek silně ovlivněn rozmístěním skutečně provozuschopných stanic kolem zvolené kótě, avšak se slabně rostoucím počtem účastníků lze i zde brzy očekávat rychlý vzestup sportovní hodnoty.

V kategorii stanic z pevného QTH dosáhla klubová stanice DL0ZW s příkonem 100 W z Velkého Javoru (1450 m) absolutně nejvýššího počtu bodů v PD 66. Za ní se zafadila DM4LA, jejíž operátor (je radiotelegrafistou v námořnictvu) uvedl, že i stanice v plochém severu NDR mohou v PD obsadit první místa.

### Nejdéle spojení v PD 66:

Kategorie I/145:	OE8MI/8	498 km.
Kategorie II/145:	Y07KAJ	660 km.
Kategorie I/430:	OK1KHK	244 km.
Kategorie II/430:	OK2KEZ, OK2KWS	315 km.
Kategorie I/1296:	OK2KBA	135 km.
Kategorie II/1296:	OK1KCU	151 km.

Některé stanice dosáhly v PD pozoruhodných výkonů. Tak např. OK2KNN se podařil husarský kousek spojením s IIXXX/r na vzdálenost 495 km s výkonem pouhých 100 miliwattů. V kat. I. je obdivuhodně 5. místo OK2JI, získané s 0,8 W, 6. místo a nejdéle spojení OE8MI/8 dosažené s příkonem 1 W a 7. místo OK2VAR (0,2 W). Zcela v tradici si počítal na 430 MHz i Pavel, OK1AIY, jehož třetí místo a nejdéle spojení 235 km s příkonem 50 mW je přímo fantastické. Je zřejmé, že jakmile budou k dispozici tranzistory pro vysílače i vstupy přijímačů, nastane rychlý přesun PD do I. kategorie.

Mezi pozoruhodné výkony patří také výkon SP5SM, který dosáhl 11 706 bodů za pouhých 33 spojení při průměru 354 km na spojení (ODX 626 km). Jen těsně za ním zůstal SP5AD průměrem 334 km z 29 spojení a stejným ODX.

V průběhu kontroly na kótách byly pro porušení podmínek soutěže diskvalifikovány v kategorii II/144: OK1LAGN (32 W), OK1KSO (44 W), v kategorii II/430 OK1KCU (29 W). Pro použití sítě byla z kategorie I/145 vyřazena OK1KIM. Radě stanic byla škrtnuta spojení navázaná před začátkem závodu.

K otáceče překračování příkonu je třeba si konečně uvědomit, že nemůže přinést žádnou podstatnou výhodu (např. 44 W odpovídá zvýšení signálu o 2,4 dB, tj. totva o půl S-stupně).

Protože se stoupajícím počtem účastníků PD je třeba zvýšit kázeň i vzájemnou ohleduplnost účastníků, dohodly se organizující země, že provedou v letošním ročníku rozsáhlé kontroly.

### Diplomy VKV získané k 31. lednu 1967

VKV 100 OK: č. 149 až 170 – SP9MM, OK2TF, 1GH, 1AMJ, 1VQ, 1KRF, 2VJK, 1VGU, 1OKR, 1AEC, 2KZN, 2VP, 1ED, 1AGR, SP6LB, OK1AIB, SP9AXV, OK2VKT, 3CAJ, 2KEY1 1VSZ.  
Známka VKV 200 OK: OK1KHI, 1KEP, 2GY, 1VHK, 1AFY, 1ADY, 1VEZ a 2JI.  
Známka VKV 300 OK: OK2OI a OK1VCW.

VHF 25: č. 206 až 222 – OK1ACF, 1AHO, 1ANV, 1EN, 1GA, 1HJ, 1IJ, 1KHI, 1KPU, 1VCJ, 1VGU, 2KJU, 2OL, 2TF, 3CBK, 3EM, 3KTR.  
VHF 50: č. 203 až 207 – OK1GA, 1HJ, 1KPU, VVCJ a 3KII.

SP – VHF – Award: I. třída č. 8 OK2QI a č. 9 OK1VCW, II. třída č. 10 OK2VFW, III. třída č. 21 OK3CAJ a č. 22 OK1GA.

VHF 6: OK3CCX, 1GA, 2KOS, 1VKA, 1VKV, 2VHI, 3CAJ, 2WCG, 2KHD, 2GY, 1VHK, 1KHI, 2TF, 1HJ, 3KTR, 1KPU, 2DB, 1ADW, 1KCB a 1ADY.

WAOE – VHF: č. 33 OK1VCW, č. 34 OK3KII a č. 39 OK2BCZ.

OHA – VHF: OK1HJ, 1AHO a 1WHF.

Kosmos III. a II. tř.: OK2WCG.

Europe – QRA II: OK3CAF, 1KUA, 1KHI, 1WDR, 1KPU, 1WHF, 2GY, 1HJ.

Europe – QRA I: OK3KTO, 1VBG, 1DE, 1WHF a 1VDQ.

Prátevství na Dunaji: OK2QI, 1DE, 1VDQ a 1ADJ.

WPX Zone 15 – UKW: OK3KII a 1HJ.

Weinland UKW: OK3KII.

Wien UKW: OK3KII.

### II. Subregionální závod

1. Závod probíhá od 19.00 SEČ dne 6. 5. 1967 do 19.00 SEČ 7. 5. 1967.

#### 2. Soutěžní kategorie:

- 1. 145 MHz,
- 2. 145 MHz/p,
- 3. 433 MHz,
- 4. 433 MHz/p.

#### 3. Provoz:

- A1 a A3.

#### 4. Bodování:

- 1 km překlenuté vzdálenosti je 1 bod.
- 5. Během závodu nesmí být použity mimořádně povolené zvýšené příkony.
- 6. Při soutěžních spojeních se předává kód, skládající se z RST nebo RSM a poradového čísla spojení, počínaje 001. Součástí kódu je QTH, které musí být určeno čtvrtcem.
- 7. Stanice jsou povinny určit čtvrtec s co největší přenosností.
- 8. Z každého stanoviště smí během závodu na každém pásmu soutěžit jen jedna stanice.
- 9. Během závodu smí stanici obsluhovat jen držitel povolení, pod jehož znackou se soutěží.
- 10. Soutěžní deníky je třeba zaslat do 17. 5. 1967 na adresu odboru VKV ÚSR na český předstířených formulářích.
- 11. V soutěžních denících musí být uvedeno: stanice – znacka, jméno, QTH, čtvrtec, přijímač, vysílač, anténa, příkon, datum, čas (SEC), pásmo, znacka protistantice, vyslaný a přijatý kód, body (km) za jednotlivá spojení a jejich součet. Deník musí být ukončen čestným prohlášením, že byly dodrženy povolovací a soutěžní podmínky.
- 12. Nedodržení těchto podmínek znamená diskvalifikaci.

### Výsledky II. provozního aktivity

19. 2. 1967

#### Stálé QTH:

- 1. OK1VMS 25 bodů 9. OK1HJ 9
- 2. OK2KJT 22 10.–11. OK2AJ 8
- 3. OKIVGU 20 1OK1WSZ 8
- 4. OK1AIB 15 12. OK1VIF 7
- 5.–6. OK1AMS 13 13. OK1HL 5
- OK1KRF 13 14. OK1AIY 4
- 7. OK2VIL 12 15. OK2LN 3
- 8. OK1XS 10 16. OK2VCK 1

#### Přechodné QTH:

- 1. OK1WHP/p 27 2. OK1KOR/p 5
- Aktív rídil OK1WHP/p ve spolupráci s OK2KJT.

#### 1 op. všechny pásmá – kategória A

Účast stanic OK bola pomerne malá. Zúčastnilo sa 219 staníc, ktoré poslali svoje denníky:

166 staníc,  
39 staníc,  
diskvalifikovaných  
14 staníc.

Vyše 70% denníkov pre kontrolu bolo teda z OK!

A nie je to iba OK DX Contest, ale i rad iných pretekov, kde skoro štvrtina staníc posila svoje denníky pre kontrolu. Je to možné, pokiaľ na samom začiatku pretekov sa mi stane porucha, alebo iná nepredviďaná okolnosť mi zneomožní ďalšiu účasť v pretekoch. Ale pokiaľ sa zúčastní celých pretekov, mám poslať denník k hodnoteniu! Je to nešvar, ktorý sa v inom štáte medzi amatérmi nevyškytuje. Preto sa zamyslime nad touto situáciou, dokážeme prijať svoju porážku a oceňme aj víťazstvo iného. Kategóriou samou pre seba sú stanice, ktoré sa sice zúčastnia pretekov, ale vôbec nepošlu denníky, svetadiel – násobiť!

Další nedostatkom, ktorý sa vyskytol medzi našimi stanicami je, že pomerne malo staníc si pred pretekami prečíta podmienky. Nespoliehajte sa na to, že ich poznáte; preto sa teda dopúšťte chyb pri vypočítávaní výsledkov? Niektoré naše stanice si ešte počítali bodový výsledok podľa starých podmienok, svetadiel – násobiť!

Hodne stanic nadvýšalo potrebný počet spojení pre vydanie niektorého diplomu vydávaného ÚRK, ale pretočo sa nežiadate? Ze by u nás bolo toľko majiteľov diplomov ZMT 24, S6S, jeho doplnenie zámkavou atď?

Ešte o jednom nedostatku by som sa chcel zmieniť. Veľmi málo stanic má vyskumne upravený denník. Nemusi byť písany strojom, ale škrtať, prepisovať, používať nevhodný papier, to by sa nemalo.

Veľká väčšina stanic sa vyjadrovala o pretekoch veľmi pochvalne a slubuje účasť v budúcom ročníku. A preto nesmieme sklamáť!

#### VÝSLEDKY

(Značka; počet QSO; počet bodov; násobiče; celkový počet bodov. Iba víťaz z každej zeme; podrobnejší výsledok dostane každý z účastníkov písomne.)

#### 1 op. všechny pásmá – kategória A

CO2BO	86	105	61	6405
CR6DX	57	61	41	2501
DJ7HZ	359	427	210	89670
DM2AU	289	376	135	50760
F9TM	34	74	16	1184
G3ESF	220	324	113	36612
GM3JDR	102	138	57	7866
HA1VA	146	268	73	19564
HB9DD	21	40	17	680
HP1AC	33	39	27	1053
I1ZGA	149	187	84	15708
JA2AB	7	7	4	28
LA5YJ	161	253	92	23276
LZ1DZ	456	584	220	128480
OE3AX	106	190	59	11210
OH3YI	208	284	108	30672
OK1LY	503	489	180	88020
OZ1LO	319	399	115	45885
PA0GMU	185	279	108	30132
SM0BDS	29	41	18	738
SP1UM	328	431	94	40514
UA1DZ	474	627	264	165528
UA2BI	159	217	73	15841
UA0AG	249	295	103	30385
UB5HS	485	691	175	120925
UC2XJ	395	567	101	57267
UD6BW	178	197	67	13199
UF6LA	217	260	70	18200
UH8BO	142	169	72	12168
UL7GW	194	219	77	16863
UO5AA	146	198	93	18414
UP2PT	305	421	124	52204
UQ2AH	116	153	58	8874
UR2IO	322	440	126	55440
VO1AW	137	212	84	17808
W3BYX	194	285	107	30495
Y02FU	365	512	148	75776
YU3BU	521	721	209	50689
5N2ABF	30	43	25	1065

#### 1 op. 1,8 MHz – kategória B

DJ34C	125	121	20	2420
OH9NV	10	14	6	84
OL4ADU	36	25	18	405
PA0PN	54	108	18	1944

#### 1 op. 3,5 MHz – kategória B

DJ2XP	89	132	39	5148
DM2BLJ	148	285	43	12255
F9DW	16	48	3	144
HAOLC	67	131	23	3013
OK1ANG	337	336	86	28986
ON5GK	47	69	24	1656
SM7MS	32	48	21	1008
SP5BAK	112	200	28	5600
UA1NA	110	154	36	5544
UA2BZ	27	45	12	540
UA9EU	74	88	27	2376
UB5WJ	218	370	67	24790
UC2BA	207	304	57	17328
UP2OH	32	59	16	944
UQ2IL	45	93	15	1395
Y06ADW	155	228	51	11628
YU2NZ	180	332	46	15272

#### 1 op. 7 MHz – kategória B

DL1TH	8
-------	---

JAMBJO	44	58	28	1624
OK1ZQ	426	414	128	52992
ON4XG	66	99	32	3168
PAOSNG	66	90	33	2970
SM2BYD	44	52	27	1404
SP4BGR	157	207	51	10557
UV3TQ	226	289	72	20808
UW9DX	65	81	24	1944
UB5OF	256	310	82	25420
UC2WR	168	194	43	8342
UD6BZ	9	15	7	105
UH8DR	13	13	7	91
UP2AW	72	99	29	2871
UQ2GA	129	149	44	6556
Y07VJ	121	139	37	5143
YU1SF	164	241	49	11809

1 op. 14 MHz — kategória B

DJ8SG	23	35	16	560
DM6ZAA	18	22	12	264
EP2BQ	47	56	28	1568
F5AI	8	22	4	88
G3PJW	237	337	83	27971
I1FGP	106	150	36	5400
LZ2ZZ	201	276	41	11316
OH2BDP	171	241	74	17834
OK1ZL	445	443	105	46515
PY7LAK	39	65	27	1755
SM6JY	30	46	12	555
SP5ZA	163	163	58	9454
TF3AB	20	30	15	450
UA3UM	187	245	59	14455
UW9DH	177	212	55	11660
UB5LM	274	391	94	36754
UC2TA	152	222	64	14208
UD6BL	56	64	20	1280
UF6DD	129	165	42	6930
UH8DH	108	107	28	2996
UI8CD	130	147	41	6027
UJ8AC	132	146	37	5402
UL7CG	202	249	64	15936
UO5SA	178	206	49	10094
UP2BZ	148	214	42	8988
UQ2GQ	107	157	46	7222
UR2AT	123	202	47	9494
VE1AE	2	2	2	4
WB2NZU	43	63	28	OK1NG
YU3TGR	70	70	44	1734

1 op. 21 MHz — kategória B

DJ6OM	80	80	32	2560
DM2BBK	71	71	42	2982
EL2Y	114	116	35	4060
HA5DA	120	119	53	6307
JA1MIN	22	28	18	504
OH5WH	101	129	47	6063
OK1AKJ	246	238	71	16898
OZ8E	22	26	17	442
SM7DQC	70	76	34	2584
SP9AMA	44	44	28	1232
UA1MA	74	102	40	4080
UA9WS	96	140	50	7000
UT5CJ	138	188	64	12032
UC2WP	163	179	83	14857
UD6AM	103	137	48	6576
UP2CG	98	105	52	5460
VE2IL	6	8	6	48
W4CKD	82	105	61	6405
YO3JW	92	104	46	4784
YU1SJ	55	59	33	1947

1 op. 28 MHz — kategória B

DM2BHG	27	31	19	589
LZ1AG	38	40	25	1000
OK1SV	73	69	50	3450
SM2DPB	8	10	7	70
UW4IB	60	78	32	2496
UA9MR	48	60	33	1980
UB5DQ	31	43	22	946
YO3CR	48	54	35	1890

Viacaj operátorov — všetky pásma

DM4BO	362	431	125	53875
HA1KSA	487	621	163	10123
LA1H	45	67	24	1608
LZ1KPG	523	729	220	160380
OH5AD	193	271	87	23577
OK3KAS	946	946	283	267718
SP8KAR	187	267	74	19758
UA3KAS	831	1011	398	402378
UA9KAB	572	711	211	150021
UB5KKM	458	706	192	135552
UC2KSB	496	656	178	116768
UD6KZZ	255	331	73	24163
UF6KAF	160	214	79	16906
UJ8KAA	368	448	167	74816
UM8KAA	114	115	35	4025
UO5KBR	261	373	111	41403
UP2KBA	478	645	162	104490
UQ2KBC	305	474	100	47400
UR2KBT	162	226	46	10396
YO3KSD	224	327	112	36624
4U1ITU	100	136	61	8296

Ďalší ročník OK DX Contestu je za nami. Bol iste úspešný, mal väčšiu účasť, podmienky boli veľmi dobré aj na vysšich pásmach, kde sa dalo pracovať skoro celý deň. Pre budúci ročník zostávajú podmienky nezmenené preto je potrebné už teraz sa začať pripravovať. Myslím si, že by nás malo byť ešte viac a mali by sme dosiahnuť ešte lepšie výsledky. Nezabudnite, že sú to preteky pre propagáciu značky OK a preto ani bodové zvýhodnenie zahraničných staníc nás nesmie odraďať od účasti. V týchto pretekoch si jednu z podmienok Jednotnej športovej klasifikácie pre udelenie titulu

majstra športu splnili tieto stanice: OL4ADU; OKIAMI; OL4AFI; OK1ANG; OK2BKV; OKIALW; OK1WC; OK1ZQ; OKIBY; OK3DT; OKIDC; OK1ZL; OK3CDP; OK1AKJ; OK1VB; OK3SK; OK1SV; OKIMP; Nezabudnite! 12. 11. 1967 je ďalší ročník OK DX Contestu. Všetkým prajem veľa, veľa, veľa úspechov.

OK1IQ

,DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. únoru 1967

Vysielači

CW/Fone

OK1FF	314 (328)	OK2KMB	181 (208)
OK1SV	302 (316)	OK1BP	175 (198)
OK1ADM	284 (292)	OK1AHZ	174 (214)
OK3MM	277 (281)	OK1VV	169 (195)
OK1ZL	257 (262)	OK2OQ	163 (179)
OK3EA	256 (258)	OK1KTL	147 (169)
OK2QR	254 (265)	OK1ZW	142 (142)
OK1MP	250 (261)	OK2KNP	132 (143)
OK1CX	247 (254)	OK2KGZ	128 (144)
OK1FV	243 (260)	OK1NH	123 (133)
OK1MG	240 (250)	OK3JV	117 (150)
OK1VB	238 (253)	OK2KGD	113 (133)
OK3DG	236 (238)	OK1PT	112 (141)
OK3HM	233 (240)	OK3CCC	102 (131)
OK1AW	218 (236)	OK1AJM	100 (138)
OK1GL	216 (220)	OK2KFR	88 (106)
OK1US	215 (238)	OK1AIR	86 (102)
OK3IR	210 (224)	OK2KVI	83 (99)
OK1BY	206 (230)	OK1ARN	81 (92)
OK1PD	203 (203)	OK3CEK	78 (93)
OK1VK	200 (205)	OK1KOK	73 (111)
OK1CC	199 (215)	OK2BZR	67 (83)
OK2KOS	194 (214)	OK2BSA	66 (117)
OK2QX	191 (205)	OK1CJ	58 (93)
OK1NG	186 (212)		
	3080	Fone	
		Posluhači	
OK2-4857	291 (318)	OK1-6906	112 (186)
OK2-1393	256 (273)	OK1-7417	107 (186)
OK2-1187	234 (254)	OK2-266	106 (203)
OK2-15037	215 (278)	OK2-21118	105 (105)
OK1-25239	211 (275)	OK1-2689	94 (97)
OK2-8036	168 (223)	OK1-13570	92 (163)
OK2-8136	167 (266)	OK2-12226	88 (196)
OK3-12218	150 (230)	OK1-16702	86 (161)
OK1-99	143 (225)	OK2-9329	86 (153)
OK3-6999	136 (210)	OK1-20242	83 (153)
OK1-6701	133 (234)	OK2-14434	82 (236)
OK3-4477	129 (237)	OK1-15561	75 (148)
OK1-9142	128 (200)	OK2-25293	72 (124)
OK1-12233	127 (204)	OK1-12425	66 (138)
OK2-15174	121 (133)	OK2-15214	61 (126)
OK2-1541/3	120 (127)	OK1-12948	59 (89)
OK2-20143	115 (157)	OK1-9074	56 (106)
OK1-8188	114 (195)		

Zmény v soutěžích od 15. ledna do 15. února 1967

,S6S“

V tomto období bolo udeleno 11 diplomov CW a 4 diplomov fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3301 HA5FG, Budapest (14), č. 3302 OK2BIX, Brno (14), č. 3303 OK1KIY, Přelouč (14), č. 3304 OK1AMI, Pardubice (33), č. 3305 SP6AKK, Swidnicka Sl. (7, 14, 21), č. 3306 EL2Y, Monrovia (14), č. 3307 OK3CFF, Lipt. Mikuláš (7), č. 3308 OK1AMU, Prachaticce (14), č. 3309 OK1AGR, Praha (14), č. 3310 HA6VL, Eger a č. 3311 HA5FF, Budapest.

Fone: č. 733 CT1MW, Coimbra (14), č. 734 KOHSC, Davenport, Iowa (14), č. 735 OK2KOV a č. 736 OK2WE, oba Olomouc (14).

Doplňovací známky za 28 MHz CW dostaly tyto stanice: SP9ADU k základnému diplomu č. 1462, SP6RT k č. 671 a YO3CR k č. 2745; známku za 21 MHz dostal k telegrafická spojenia k č. 2096 OK1NG a konečne za 7 MHz k č. 3244 OK3CEG.

,ZMT“

Bolo vydané ďalších 9 diplomov ZMT (č. 2113 až 2121) v tomto poradí:

OK2BIX, Brno, OK2KMR, Ostrava, DJ3AW, Ingolstadt-Mailing, OK1KIY, Přelouč, PAOMIB, Dřehuš, DL3LE, Kirchenthumbach, IITRA, Ischia (Napoli), HA6VL, Eger a HA3GF, Kapovávár.

,100 OK“

Dalších 11 staníc, z toho 7 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

- č. 1739 DJ7AV, Krumbach, č. 1740 (403. diplom v OK) OK1PG, Praha, č. 1741 DJ3YW, Ingolstadt-Mailing, č. 1742 (404.) OK1AAV, Pečky, č. 1743 (405.) OK2UD, Gottwaldov, č. 1744 (406.) OK1AMW, Bakov n/Jiz., č. 1745 (407.) OK1AOA, Praha, č. 1746 (408.) OK2KMR, Ostrava, č. 1747 (409.) OK3KEG, Banovce nad Bebravou, č. 1748 HA4KYH a č. 1749 HA4YL, oba Dunajváros.

,200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených QSL listků z Československa obdrželi: č. 81 HA3GA

k základnímu diplomu č. 1011, č. 82 OK3KEU k č. 1304 a č. 83 OK1GA k č. 349.

,300 OK“

Za 300 předložených listků z OK dostane doplňovací známku č. 31 HA3GA k č. 1011, č. 32 OK4ADU k č. 1483 a č. 33 OK3KEU k č. 1304.

,P75P“

Diplom č. 181 získala stanice WA5LOB, James D. Edwards, Tulsa, Okla., č. 182 OK1VK, Bohumil Petr, Praha, č. 183 OK1IQ, Laco Didecký, Chrudim, č. 184 OE8KI, Ing. Hans Krejci, Klagenfurt, č. 185 SP6AKK, Jozef Cygan, Swidnicka Sl. a č. 186 OK1AFN, Vrat. Vaverka, Nové Město nad Metují.

,3. třída

Diplom č. 181 získala stanice WA5LOB, James D. Edwards, Tulsa, Okla., č. 182 OK1VK, Bohumil Petr, Praha, č. 183 OK1IQ, Laco Didecký, Chrudim, č. 184 OE8KI, Ing. Hans Krejci, Klagenfurt, č. 185 SP6AKK, Jozef Cygan, Swidnicka Sl. a č. 186 OK1AFN, Vrat. Vaverka, Nové Město nad Metují.

,2. třída

Doplňující listky předložily a diplom 2. třídy získaly tyto stanice: č. 67 OE8KI, Klagenfurt a č. 68 SP6AKK, Swidnicka Slávka.

,P-ZMT“

Diplom č. 1134 byl udělen stanici OK1-6857, op. V. Vodrážka, Habartov. Do řady uchazečů se přihlásila polská stanice SP9-1252, H. Szopa, Chorzów, č. 22 SP6AKK, Swidnicka Sł. a č. 23 SP6AKK, Świdnica Śląska.

,RP OK-DX KROUŽEK“

Diplom č. 545 byl přidělen stanici OK2-12541, op. Jiří Burýšek, Modrice.



Rubriku vede ing. Vladimír Srdík  
OK1SV

### DX - expedice

V expedici Dona Millera, W9WNV, nastala nucená přestávka. Don byl na Chagosu pod značkou VQ9AA/C, pak se nečekaně ozval na několik hodin pod exotickou značkou 1B9WNV z útesu Blanheim, což je jeden z ostrovů Chagosu (pro úplnost: jeho poloha je 5°30' jižní šířky a 72°30' východní délky). Pracoval i z ostrova Farquhar jako VQ9AA/F a nakonec se objevil z ostrovů Laccadive pod značkou VU2WNV/LAC. Jako vždy v poslední době, i zde se věnoval téměř úplně SSB a telegrafisté byli odkázáni na pár desítek minut! Na zpáteční cestě z Laccadive na Seychely Don podle dosud kusých zpráv světových DX-manů ztroskotal a musel přestoupit na jinou loď. O osudu jeho zařízení nejsozna zprávy, ale patrně o ně přišel, neboť v době uzávěrky rubriky čekal v Mombase na nové zařízení z USA. Jeho plán prý vypadá takto: nejprve asi na 4 dny ostrov Tromelin, pak Rodriguez Brandon. Má prý již přidělenou značku VQ9CB, popřípadě VQ9CD. Podle poslední zprávy je expedice Dona Millera pferušena. Don odjel do USA, neboť ARRL rozhodla od 24. 2. 67 jeho expedici že žádno dalšího QTH neužnat pro DXCC. Podrobnosti přineseme příště.

**Expedici na ostrov Navasa — KI1MP/KC4,** ARRL neužnala za platnou do DXCC pro pořušení předpisů, ačkoli W4ECI tyto QSL rozesílal. Uznán je však ostrov Farquhar — VQ9AA/F.

Z ostrova Norfolk pracují v současné době dvě expedice: VK2BRJ/VK9 výhradně telegraficky a VK3AHI/VK9 výhradně SSB. Stálý zástupce tohoto ostrova, VK9HR, také znova zahájil činnost.

Relativně dlouhý den proti poměrně krátké noci vytiskne květnovým podmínkám téměř letní charakter: dívějte si denní maximum kritického kmitočtu vrstvy F2 kolem poledne se změní v malé relativní minimum, zatímco skutečné maximum můžeme pozorovat jednak asi v deset hodin dopoledne, jednak (výrazněji) kolem osmnácti hodiny. Souvisí to s přestavbou ionosféry nad Evropou, zejména s příslušnými teplinými poměry, které ovlivňují rozprášení vrstvy F2 a tím i její elektronovou koncentraci, na niž závisí i hodnota

kritického kmitočtu. Současně se budou stále výrazněji tvořit denní vrstvy D a E, které procházejí vlny tlumi. Útlum je přibližně nepravidelný druhé mocnině pracovního kmitočtu. Jako vždy to bude nejvíce znát v provozu na osmdesátimetrovém pásmu kolem poledne. Až bude později dopoledne pozorovat velmi pomalý, několik minut trvající únik, vedoucí až téměř k zanikání signálu protistanice v římu přijímače, jde o nepříznivý vliv nízkých vrstev ionosféry a přeladění se rádiem na čtyřicetimetrové pásmo, kde bude útlum čtyřikrát menší!

I když v květnu nelze hovořit o nějakých „nadprůměrných“ DX-podmínkách, budou

GMT. Na SSB s ním lze navázat spojení výhradně přes jeho dispečera, který je vždy o 10 kHz niže.

ZS8L oznamuje, že během dubna podnikně expedici do ZS9 a objeví se pod značkou ZS9D.

UP2NK nám zaslal hezký dopis, týkající se expedice 4L7A, o níž jsme v AR již referovali. Oznamuje, že neslo jen o akci kolektivky UP2KNP, ale více UP2 stanic a že výprava použila výborné antény (na 3,5 MHz Inverted Vee, na 7 MHz GP, na 14, 21 a 28 MHz víceprvkové směrovky). Expedice udělala 2260 spojení. Kolektiv 4L7A děkuje všem OK, kteří s ním pracovali, že byli velmi ukáznění a nezdvoňovali dotazy, o jakou zemi ide. QSL (jen za spojení v CQ-WW-DX-Contestu 66) budou zaslány jen těm, kdo předem zašlo svůj. Adresa je: P. O. Box 310, Kaunas, Litevská SSR.

Podle poslední zprávy se VK3AHI již vrátil z Norfolku a oznamuje, že chce vysílat z ostrova Nauru, patrně v dubnu až květnu t. r.

### Zprávy ze světa

Pokud někdo pracoval v prosinci 1966 se stanicí VQ8BFA, šlo o krátkodobou expedici Harveye, VQ9HB, na ostrov Agalega. QSL via VQ9HB.

V Britské Guianě došlo opět ke změně prefixu! Z původního VP3 přešly na 4U2 a hned nato na prefix 8RI. Zatím se tam objevily stanice 8RIC a 8RIP (bývalý VP3AA), obě na SSB. 8RIP žádá QSL via WA4UCE, nebo na P. O. Box 739, Georgetown.

FR7ZL/T je na Tromelinu a pracuje velmi často v podvečer na 14 MHz. Zatím je jen jisté, že to je Dom Miller a podle zpráv z téhož se tam zdrží asi rok. Jeho kmitočet je asi 14 045 kHz a používá transceiver; je tedy třeba volat v QZF. QSL žádá via FR7ZD.

QTH stanice ZS1ANT v Antarktidě je Sanae, přiblížně 2° západní délky a 71°30' jižní šířky.

HV3SJ je pravý, pracuje již i na 7 MHz telegraficky a QSL žádá via I1AMU.

VK0CR na Macquarie oznámil, že pracuje vždy ve středu, v pátek a v neděli od 08.00

Velmi zajímavou stanicí je VB4EPG/4X v Jeruzalémě, která platí za Palestinu, ZC6. Z Jeruzaléma však vysílá i jiné stanice, např. 4X4DK a 4X4OP. V případě pochyb se zeptejte na pásmu W1WPO, který je jako člen HQ ARRL o stanicích v ZC6 nejlépe informován. Stanice 9Z4DN má však QTH Haifa!

ZL1ABZ, který pracoval několik měsíců z ostrova Kermadec, je t. č. již doma na Novém Zélandě, takže spojení z roku 1967 platí již jen jako ZL.

OK1VO oznámil, že ZA2EX pracoval 16. 2. 67 kolem 7.00 GMT CW na pásmu 80 m tempem expedice a žádal QSL via DARC. O jeho pravosti pochybuji, ale zdá se, že pravý ZA bude BY1PK/Z, který objevil 31. 1. 67 na 14 MHz v 11.35 GMT Fanda, OK1-13123. Požádalo QSL na P. O. Box 10, Pekín, Sia Ting.

Něco pro lovec P75P: stanice KC4USG v Antarktidě opět pracuje na 14 MHz telegraficky kolem 03.00 GMT. Pracoval s ní OK1FV, slyšel ji OK2-3868.

Velmi vzácný FW8RC se opět objevuje na kmitočtu 21 010 kHz kolem 08.00 GMT CW.

Podle dosud nepotvrzené zprávy má být stanice ZL1AI na ostrově Kermadec. Ověřte-li tuto zprávu, nezapomeňte nám to napsat!

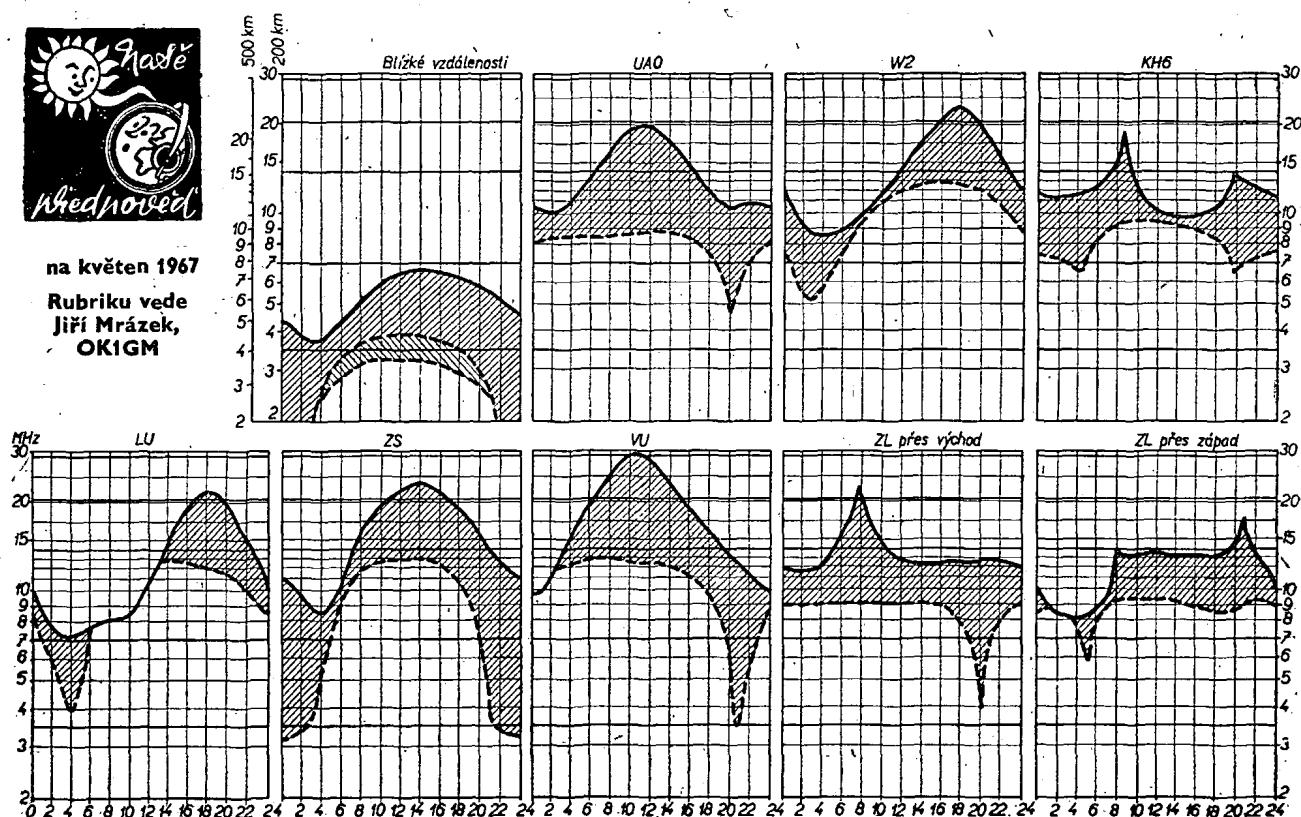
OK1AKQ upozorňuje, že ráno (kolem 04.00 GMT) jsou na 7 MHz vzácné stanice, jako např. FO2 a CR8. Jen ještě kdyby OK také poslouchali a nerušili je!

FM7WD je opět aktivní a žádá QSL jen přímo na P. O. Box 152, Fort de France. Pracuje na 14 MHz obvykle kolem 10.30 a 18.00 GMT



na květen 1967

Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Relativně dlouhý den proti poměrně krátké noci vytiskne květnovým podmínkám téměř letní charakter: dívějte si denní maximum kritického kmitočtu vrstvy F2 kolem poledne se změní v malé relativní minimum, zatímco skutečné maximum můžeme pozorovat jednak asi v deset hodin dopoledne, jednak (výrazněji) kolem osmnácti hodiny. Souvisí to s přestavbou ionosféry nad Evropou, zejména s příslušnými teplinými poměry, které ovlivňují rozprášení vrstvy F2 a tím i její elektronovou koncentraci, na niž závisí i hodnota

kritického kmitočtu. Současně se budou stále výrazněji tvořit denní vrstvy D a E, které procházejí vlny tlumi. Útlum je přibližně nepravidelný druhé mocnině pracovního kmitočtu. Jako vždy to bude nejvíce znát v provozu na osmdesátimetrovém pásmu kolem poledne. Až bude později dopoledne pozorovat velmi pomalý, několik minut trvající únik, vedoucí až téměř k zanikání signálu protistanice v římu přijímače, jde o nepříznivý vliv nízkých vrstev ionosféry a přeladění se rádiem na čtyřicetimetrové pásmo, kde bude útlum čtyřikrát menší!

I když v květnu nelze hovořit o nějakých „nadprůměrných“ DX-podmínkách, budou

lepší než loni ve stejnou dobu. Zhoršení bude mezi pozorovat zejména na desetimetrovém pásmu; na 14 a 21 MHz to nebude večer ani v noci nejhorší a připočteme-li k tomu současně obvyklé podmínky na čtyřicet metrů, můžeme v noci očekávat docela zajímavou práci. V denní době bude však práce v průběhu měsíce zřetelně stále obtížnější. Objeví se i první „short-skipy“ na 21 a 28 MHz, působené vztuštajícím výskytem mimorádně vrstvy E; ve druhé polovině měsíce již budou poměrně časté a povedou i k dálkovému šíření evropské televize. Bude i více bouřkových front nad Evropou a tedy i více občasného QRN na nižších krátkovlnných pásmech.

Tunis je t. č. dostupný CW i SSB, neboť tam pracuje velmi aktivně stanice WA2DIJ/3V8.

Z Kuby se v posledních dnech ozval další kraján. Je jím CM2BA, Franta, OK1GX. Objevil jsem ho na 21 MHz CW.

Doplňk k pravidlům diplomu YODXC, který se vydává za spojení s jeho 5 členy: YO-DX-Club má dnes tyto členy:

YO2: BB, BN, BU, CD, FU, BA, BI, IS, QM, KAB, DYC; YO3: AC, CR, FF, JF, JW, RD, RF, RG, RH, RK, RO, RX, VN, YZ, KAA, KSD; YO4: CT, WU, KCA; YO5: LC, KAU; YO6: AW, XI, KBA; YO7: DL, DO, DZ, YO8: CF, DD, RL, FZ, GZ, KAE, KAN; YO9: CN, IA, VI, WL, HH.

Do dnešní rubriky přispěli: UP2NK, SP6DH, OK1ADP, OKIADM, OK1BY, OK1HA, OK1HQ, OK2BGS, OKIAKQ, OK1AQY, OK2QO, OK3CAU, OK1CX, OK1KUL, OK1IAW, OK1BP, OK1JD, OK1AW a poslušnáčci OK2-3368, OK1-128, OK1-14760, OK1-13123, OK1-15835, OK1-8188, OK2-20143, OK2-21118 a OK2-16376. Všem srdečné díky. Vynechávají nám všichni některé osvědčené dopisovatelé a proto znovu prosíme: pomezte nám všechni, kdo máte o rubriku zájem. Hlášení však posílejte nejdříve do 15. v měsíci!

#### Funkamatér (NDR), č. 2/67

Zapojení stabilizátoru pro modulovou techniku - Omezovače proudu v elektronicky stabilizovaných síťových zdrojích s tranzistory - Měření statických parametrů tranzistorů - Hlas skutečného Německa - SSB v pásmu 2 m - KHz žová modulace-vznik a potlačení - Stabilní tranzistorový VFO pro moderní přijímač SSB - Potlačení postranního

pásma 30 dB? - Vysílání časových signálů a kmitočtových normálů - Abeceda honu na lisku - Aktuality - Konvertor pro 70 cm s tranzistory - Výpočet vícepásmových obvodů - Zapojení můstek - Konvertor pro RTTY nf metodou - Princip řízení číslicového počítací - Měření výkonu vysílače pro 2 m - Tranzistorový voltmeter - Umlouvaní šumu v přijímačích VKV - Vtipný napájecí pro vysílač (dokončení z č. 12) - Přestavba radiostanice 10 RT pro amatérské vysílání - KV - Antény pro VKV - SSB - VKV - DX - Nomogram: určení mezního kmitočtu článku RC, určení činitele vyluznosti

#### Radioamatér (Jug.), č. 2/67

QRO PA - Vysílač 180 W pro krátké vlny, CW i AM - Soudobá zapojení stupňů přijímače - Měření harmonických zkreslení nízkých kmitočtů - Stabilní oscilátory s proměnným kmitočtem - Mechanické filtry - Barevná televize (6) - Elektronický časový spínač - Měření stejnosměrného výkonu - Z našeho průmyslu - Diplomy - DX - Malý nf zesilovač - Získání záporákového předpěti - Darlingtonův nf zesilovač - Zprávy z klubů.

#### Radioamatér (PLR), č. 2/67

Elektronický examinátor Promyk - Automatická elektronická spínací zařízení - Adaptér pro příjem VKV - Jednoduchý tranzistorový generátor pro sladování obvodu střední cítlivých přijímačů - Konvertor pro pásmo 144 MHz - Tranzistorové přijímače MOT-631 Minor a ARA - Samočinná synchronizace generátoru smíškového kmitočtu v televizním přijímači - Potlačení šumu v televizním přijímači - KV - VKV - Diplomy - Setkání R/C modelářů.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 1/67

Racionalizace a integrované obvody - Výstava Electronica 66 v Mnichově - Dynamický mikrofon D202 - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (1). - Informace o elektronikách (43), ECH84 - Výpočet malých síťových transformátorů (3) - Z opravářské praxe - Technika televizního příjmu (3) - Výpočet miniaturních mít transformátorů - Kapesní přijímač Piezo 66 pro příjem AM - Obsah ročníku 1966.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 2/67

Francouzský elektronický průmysl - Moderní obvodová technika s tranzistory typu MOS - Zajímavý křemíkový epitaxní tranzistor pro snímkové vychytávací obvody - Informace o elektronikách (44), EM84/PM84 - Informace o polovodičích (13), dioda OA605 - Výpočet malých síťových transformátorů (4) - Z opravářské praxe - Technika televizního příjmu (4) - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (2) - Vznik jednotlivých nebo periodických pilotových a pravouhlých pulsů - Stavebnicové jednotky pro tranzistorové přijímače - Kombinovaný generátor pravouhlých a sinusových kmitů - Předpověď šíření pro KV.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 3/67

Mezinárodní výstava Interorgotechnika 66 - Radar s infracervenými paprsky a GaAs-diódou - Plynový laser ZGL300 - Superhet střední frekvence Variant 5550 - Gramofonové raménko 4TL307 -

Informace o elektronikách (45), PCF802 - Výpočet malých síťových transformátorů (5) - Technika televizního příjmu (5) - Nové řešení stereofonního přijímače - Stavebnicové jednotky pro přijímače AM - Jednoduchý zkoušec vyzávění pro stereofonní zařízení - Vlastnosti a použití čtyřvrstvových diod (3) - Univerzální elektronické jistiště proti proudovému přetížení.

#### Radio und Fernsehen (NDR), č. 4/67

Televizor Donia 101 - Dekadická počítací výbojka Z565C - Tranzistorové stupně bez transformátoru pro řízení dekadických počítacích výbojek Z563C a Z565C - Lipský jar v leteři - Technika televizního příjmu (6) - Zvukový televizní nf zesilovač vhodný pro techniku integrovaných obvodů - Chování odporu při pulsním provozu - Přímoukazující ohmmetr pro diónu.



Schubert, A.: MO-DELY ŘÍZENÉ RADIEM. Praha: Naše vojsko 1967. 313 stran 289 obr., tabulky. Cena Kčs 19,50. Knížnice modelářů, sv. 3.

Bývalo snad každého modeláře, postavit si model řízený rádiem. Radiem řízené modely znamenaly pro většinu modelářů vyvrcholení modelářské činnosti.

S elektronikami však bylo zařízení robustní a nepoměr mezi velikostí modelu a ovládacího zařízení byl zřetelný a pro rozvoj tohoto druhu modelářství nepříznivý. Rozvoj tranzistorové techniky a uvolnění povolovacích podmínek pro vysílače R/C však znamenaly rychlé rozšíření a stále vzdálostí zájem o řízení modelů radarem.

Knížka ing. Schuberta je určena především začínajícím modelářům a seznamuje je se vším, co je k úspěšnému provozu R/C modelů třeba. Je rozdělena do dvou částí, radiotechnické a modelářské. V radiotechnické části najde čtenář vysvetlení základních pojmu dálkového ovládání rádiem, druhu provozu R/C, pěchlenou součástkové základny modeláře R/C, stručný výklad o měření součástek pro vysílače a přijímače, velmi podrobný popis různých přijímačů a vysílačů a jejich jednotlivých částí. Zvláštní část je věnována elektromechanickým zařízením, jejichž úkolem je uskutečnit povol modeláře - vytváracímu, servomotorům a magnetům. V této první části nechybí samozřejmě ani povolovací podmínky pro vysílače k radiovému řízení modelů.

Druhá část knihy se zabývá hledisky na stavbu letectvých a lodních modelů, která jsou poněkud jiná než při stavbě volně letařských a plouvacích modelů. Podrobne je probrána i technika létání s modely R/C a zajištění článků. Pro snazší orientaci a jako vodítko pro vlastní návrh modelu je závěrem popsáno několik úspěšných motorových modelů R/C a větrovnů a několik článků a plachetnic podle osvědčených modelů.

Pospěšte si s koupi této příručky, byla vydána v nákladu jen 4000 výtisků!

Melezinek, A.; Hercík, J.: STAVÍME TRANZISTOROVÝ PR!JIMÁC (Pokračujeme s tranzistory). Praha: Naše vojsko 1966. 169 stran, 162 obr., 5 tabulek - Cena vázaného výtisku Kčs 16,-. Knížnice radioamatérů, sv. 4.

Knížka „Stavíme tranzistorový přijímač“ je pokračováním velmi úspěšné knihy „Začínáme s tranzistory“, v níž byla hlavní pozornost zaměřena na vysvětlení funkce tranzistorů, popis jejich základních vlastností a charakteristických veličin. Pro využití a rozšíření základních představ a pouček napsali zkoušení autori tuto knížku, v níž při rozboru činnosti stupňů jednoduchého tranzistorového přijímače vysvětluje základní vlastnosti nejdůležitějších obvodů s tranzistory. Jednotlivé obvody následují ze sebe tak, že jejich složením vznikne úplný tranzistorový přijímač. Knížka však není jen stavěním návodem, je psána tak, aby čtenář pochopil činnost tranzistorových obvodů a dobré se ji to daří.

Knížka má 20 hlavních částí; každá je věnována jednomu problému - buďto části tranzistorového přijímače, nebo pokynům ke stavbě. Názvy jednotlivých hlavních částí jsou: Princip bezdrátového sdělování, Nf předzesilovače, Nf koncové zesilovače, Zpětná vazba, Nezáčinné stavět, Stavíme, Vstupní obvod přijímače, Detektory, Napájecí zdroje atd.

Pro kontrolu, jak pochopil čtenář funkci jednotlivých obvodů, jsou na koncích kapitol zařazeny krátké kontrolní testy. Tímto způsobem vhodně spojená teorie s praktickou stavbou září čtenáři umožňuje tedy nejen získat užitečný přístroj, ale vede i k prohloubení znalostí z elektroniky, důležitých pro stavbu složitějších zařízení.

Jednou z předních knih je i důsledně používání dostupných součástí při stavbě popisovaného přístroje. Mladí čtenáři a všichni, kdo se chtějí seznámit se základy tranzistorové techniky, by si rozhodně neměli nechat tuto knihu ujít.

Khol, J.: AKUMULATORY MOTOROVÝCH VOZIDEL. Praha: SNTL 1967. 100 str., 54 obr., 20 tab. Váz. Kčs 7-

Je to praktická příručka o akumulátořích, která popisuje jejich vlastnosti, konstrukci, použití, nábení, ošetřování během provozu, závady a mož-

nosti, jak závadám předcházet. Najdeme v ní přehled velikostí akumulátorů, potřebných pro jednotlivé typy a znaky jednotopáckých i dvoustopáckých vozidel, přehled téměř všech typů akumulátorů naší i zahraniční výroby, přehled odborných dílen, kde akumulátoře opravují. Je třeba podotknout, že jde výhradně o akumulátoře olověné, které jsou u nás v motorových vozidlech nejvíce rozšířeny.

V několika krátkých kapitolách je vyložen systém záření akumulátorů, složení a příprava elektrolytu, práce s nabíječkami; následují pokyny, jak začáhet s novým akumulátorem, jak nabíjet a vybíjet, jak měřit elektrické veličiny akumulátoru (hustota elektrolytu, kapacitu, proud, napětí), jak akumulátor upnout, skladovat, ošetřovat při provozu i mimo provoz, jak odstranit malé i větší závady.

Knížka je to praktická a každý motorista by si ji měl včas obstarat. I poměrně velký náklad 15 000 výtisků však sotva stačí. Knížka je dobré graficky vypravená a má velmi praktickou vazbu PVC.

L.S

Karpov, V. I.: POLOVODIČOVÉ STABILIZÁTOŘE NAPĚTI. Z ruského originálu Poluprovodníkové stabilizátory napříjmení přeložil ing. Petr Beneš. Praha: SNTL 1967. 132 str., 49 obr., 40 tab. Brož. Kčs 6,50.

Autor probírá v knize principy činnosti, zvláště funkce, metody výpočtu a praktická zapojení dvou základních typů polovodičových stabilizátorů: parametrického a degenerativního. Zná to poněkud vzešené, ale ve podstatě jde o běžné, jednoduché stabilizátory s doutevkami a Zenerovými diodami, a o složitější a přesnější stabilizátory. Autor shrnuje své zkušenosti množstvím článku roztroušených po nejrůznějších časopisech. Pokusil se v knize objasnit teoretické i praktické základy konstrukce polovodičových stabilizátorů a vytík si cíl poskytnout začátečníkovi základní vědomosti a odborníkoví výpočtovou a informační materiál. Oba pracovníci si v knize skutečně přijdou na své.

Knížka obsahuje také několik podrobných praktických zapojení stabilizátorů pro různé účely. Nevadí, že jde o sovětské součástky. Některé jsou u nás k dostání a kromě toho jsou na konci knihy tabulky československých součástek, z nichž lze vyhledat ekvivalenty. Několik bezvýznamných tiskových chyb (např. na str. 97 v tabulce slovo maganin a.j.) a poměrně špatný papír neubírá knize na odborné hodnocení.

Knížka je určena technickým pracovníkům, zábývajícím se otázkami napájení nejrůznějších elektronických přístrojů, i pro široký okruh čtenářů, kteří se ve své praxi setkávají s polovodičovými stabilizátory.

L.D.

. PRÍRUČNÍ KATALOG ELEKTRONEK TESLA. Vydala Tesla Rožnov, n. p., 1967. 399 stran, cena 6,- Kčs.

K rychlé orientaci a k základnímu seznámení se sorientuje n. p. Tesla Rožnový další podnik příruční katalog, který obsahuje základní technické údaje elektronek a polovodičových součástí. Jsou v něm kromě technických údajů i stručné připomínky k použití elektronek, vysvětlivky k uváděným údajům a vysvětlivky použitých znaků a zkrátek. Katalog má tyto základní části: přijímací elektronky, osciloskopické a televizní obrazovky a zesilovací elektronky, pulsní a mikrovlnné elektronky, vakuové kondenzátory, speciální elektronky (elektronky se studenou katodou, fotonky, fotonásobiče, snímací elektronky), polovodičové diody, usměrňovače, fotodiody, tranzistory. Katalog je v závěrečné části doplněn i převodními a srovnávacími tabulkami elektronek, kde jsou uvedeny přímo zaměnitelné typy elektronek cizích výrobců za elektronky Tesla. Pokud výměna vyžaduje změnu v zapojení, je uvedena v poznámce. Pro praxi je velmi vhodný i výčet čs. televizních a rozhlasových přijímačů, magnetofonů, zesilovačů a dorozumívacích zařízení jejich osazení elektronikami i polovodičovými součástkami.

Katalog je velmi pečlivě zpracován, přehledně uspořádán a vyhoví v praxi pro běžné použití velmi dobře. Tesla Rožnov je vůbec zatím jediným podnikem oborového ředitelství Tesla, který průběžně seznámuje širokou veřejnost se svými výrobky po technické stránce. Doufajme, že další podniky budou tento příklad následovat.

-Mi-

#### IN Z E R C E

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Ph- sloušnou částku poukážte na účet č. 300—036 SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týden před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

#### PRODEJ

RX Jalta, zdroj, sluchátka (950), Hokinek, Gottwaldova 38, Skalica/Slov.

RX E10AK (350), AR 1953—66 viaz. (à 30), Sděl. tech. 1958—66 viaz. (à 40), Radiový konstruktér 1955—57. Dušan Adamec, SPŠ, Partzánske.

## V KVĚTNU



- ... 6. 5. je pravidelný OL závod na 160 m.
- ... 6. až 7. 5. pořádá radioklub SSSR tradiční „Závod míru“.
- ... ve stejném termínu jsou dve výběrové soutěže: v radistickém všeoboji v Praze a v honu na lišku v Hradci Králové.
- ... 8.-5. je druhé pondělí v městci – a proto telegrafní!
- ... 12.-14. 5. je v Trenčíně první mistrovská soutěž tohoto roku v radistickém všeoboji.
- ... 15. 5. začíná III. etapa VKV maratónu.
- ... 20.-21. 5. jsou další výběrové soutěže: liška ve Vsetíně a všeoboji v Karlových Varech.
- ... 22. 5. ožije opět pásmo 160 m telegrafním pondělkem.
- ... 27.-28. 5. mají liška výběrovou soutěž v Popradu.

**Pozor změna!** H22 Contest, původně ohlášený na 29. až 30. 4., se bude konat podle sdělení svýcarského radioklubu již o týden dříve, tj. 22. 4. od 15.00 GMT do 23. 4. 17.00 GMT.



**Televizor TEMP-2:** veškeré elektronky (à 7), obrazovka 43 cm včetně vychyl. c. (150), síťové trafo (120), kanálový volný (50), reproduktory (à 25), vn. trafo (50) a 1 kompl. televizor TEMP-2 prod. výměnám. Nabídnete. M. Brouček, Anglická 30, K. Vary.

**Síťový a budící tr.** pro tranz. zes. 200 W podle Rad. konstruktéra (130), tr. 66134, 100 mA (100), 2NU70 (à 20), ECC83, EL84 (à 10). Josef Komář, SPŠ ve Frenštátě p. R., okr. Nový Jičín.

**Gramoradio Juwell** (1100), televizor Amethyst se svět. aut. jasu a kontro. (800), submin. jap. souč. (pro superhet tranz. - vstup. oscil., 3 MF, BT a VT (poz. kompl. 160). V. Šidloch, Pod lipami 2550/56, Praha 3-Závorky.

**Avomet I** v bezv. stavu (480), amat. el. voltmetr. EV 101 do 500 V ss., vst. odporník 10 MΩ (320). Ing. V. Musil, Karviná 8, Žižková 2807.

**Magnetof. motorek** (45) a mikroslužebník (30). V. Kračmar, Kralovická 43, Praha 10.

**RX-R1155A** (250), EL10 (150) bez zdrojov na rozehraní, nehrájúce, nové ECH81 (15), EABC80 (15), 6Z7 (12), 6Q7, EK7, 6J7 (à 10). J. Hudan, Detva, sídlisko T-20/7, okr. Zvolen.

**RX-R1155 zdroj + repro** (500), E10ak + sluch. (350), mágf. 2 rychl., posuv nahr. a př. na obě strany, 4stopý, příslus. + 4 pásky (700), typ MF2. M. Koudelka, Tř. Miru 1602/17, Č. Budějovice.

**Elektronky 1P2B** (à 15), zesilovač 25 W (1200). Komplet. stavebnici osciloskopu Křížek T531 vym. za měřicí tranzistoru. Fr. Bursík, Makarcikova 40, Praha 2.

**Úplne nový celotranzistor. televizor prenosný na bat. i sít. rok záruka, Camping 28 (3000).** L. Roob, Tr. Teplá 86.

**Mimosa skříň s obraz. o úhlopříč. 53, šasi, zad. stěna, maska (580).** Ing. Bubeníček, Krásného 3, Praha 7 - Petřiny, tel. 352-607.

**Tranzistory AF139 2 ks** (à 250). V. Kameník, Nekázanka 10, Praha 1.

**Krystal 7 MHz** (100), 4,9 MHz (50), nepravý GDO 300 kHz ± 30 MHz (350), mech. k osciloskopu, trafo, elektř. 2 obraz. (400), Avomet (450). Mir. Kadlecárek, PS-1, Bechyňského 10, Tábor.

**E10aK + L** zdroj, bezv. stav (450), UNIMET předam lebo výmením za dobrý RX na amat. pásmá. E. Prokeš, Dukelská 1472, Topoľčany.

**Dne 1. prosince 1966** byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla Lanškroun, závod Jihlava, v prodejně Drobne zboží Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám osobním výběru i na dobírkou tyto druhy kondenzátorů:  
kondenzátory epoxidové,  
kondenzátory zastříknuté,  
kondenzátory s umělým dielektrikem,  
autokondenzátory,  
otvorené kondenzátory-miniaturní,  
odrušovací kondenzátory,  
DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA

**100 1 reproskříň, příkon 25 W (350), sov. výk. tranz. P3A (à 40), P4B-(80), síť. zdroj k Transiwattu (150).** M. Löffler, Praha 10; v Olšinách 38.

## 7 rádců

## 7 přátele

### ZAČÍNAJÍCÍCH I VYSPĚLÝCH RADIOAMATÉRŮ

K. Donát

Fyzikální základy radiotechniky

Bez nároku na znalost vyšší matematiky a se snahou po maximální strožností vede tato publikace k osvějení řady základních vědomostí i ty, které mají v oboru radiotechniky minimální zkušenosť. Kart. 7,50 Kčs.

M. Kovářík

Příručka rádiového spojení

Cílem příručky je podat stručný přehled problémů elektromagnetické energie jako nosiče informací a sledovat její cestu od chvíle, kdy opustí vysílač anténu, až do okamžiku jejího dopadu na anténu přijímací. Rozsah látky je vodítkem nejen pro práci vojenských radistů, radioamatérů, pracovníků na praktických radiokomunikačních pracovištích, ale i všech, kteří se zajímají o nejnovější poznatky z tohoto oboru. Váz. 18, — Kčs.

Ing. A. Melezinek-J. Hercík

Stavíme tranzistorový přijímač

Publikace, v níž autor navazuje na knížku Začínající s tranzistory, je základní školou tranzistorové techniky a v širším smyslu celé elektroniky. Autoři předpokládají u jejího čtenáře pouze základní znalosti elektrotechniky. Všechny stavební návody v knize jsou jednoduše počítají jen s dostupnými součástkami československé výroby. Váz. 18, — Kčs.

J. Navrátil-Z. Škoda

Lovíme rádiovou lišku

Poutavá knížka, shrnující zkušenosti i nápadů širokého okruhu lidí, kteří se zabývají oblibenou radiotechnickou soutěží – honem na lišku, je určena všem – od začínajícího pionýra až po státního reprezentanta. Autoři v ní nezapomněli ani na návod k stavbě jednoduchého přijímače. Kart. 6,50 Kčs.

Ing. K. H. Schubert

Velká příručka radioamatéra

Rozsáhlé dílo o všech problémech soudobé radiistiky, určené začínajícím radioamatérům, kterým se zde autor snaží dát základní znalosti ve formě konkrétních stavebních návodů, na nichž vysvětluje radiotechnické principy populární formou. Základní kapitoly knihy se týkají teoretických a praktických základů, stavebních návodů a návrhů zapojení jedinak s elektronkami, jednak s tranzistory. Schématika normy a pod. byly upraveny pro naše podmínky. Váz. 30, — Kčs.

Radioamatérský provoz

Druhé, přepracované vydání příručky, bez níž se zájemce o radioamatérský výcvik a provoz nemůže obejmí. Čtenář v ní nalezne zasvěcené statí o využití telegrafních značek, o cvičných textech telegrafní abecedy, o provozu amatérských vysílačů, technických pomůckách výuky telegrafních značek, dále statí o vzorech písemnosti u radiostanice, o povolovacích podmínkách pro amatérské vysílači radioelektrické stanice a stat o bezpečnosti v radioamatérské praxi. Váz. v PVC 15, — Kčs.

A. Schubert

Modely řízené rádiem

Publikace osvědčeného autora pro letecké, lodní i automobilní modeláře, kteří chtějí své modely řídit rádiem, pojednává o vysílači a přijímacím zařízení, o principech jejich konstrukce a o metodice dálkového ovládání modelu rádiem. Váz. 19,50 Kčs.

Zde odstíhněte!

#### Objednací lístek

odešlete na adresu: NAŠE VOJSKO, nakladatelství a distribuce knih, n. p., Praha 2, Na Děkance č. 3.

Objednávám (c) na dobitku na fakturu\*)

..... výt. M. Kovářík – Příručka rádiového spojení  
..... výt. A. Melezinek-Hercík – Stavíme tranzistorový přijímač  
..... výt. J. Navrátil-Škoda – Lovíme rádiovou lišku  
..... Inž. K. H. Schubert – Velká příručka radioamatéra  
..... Radioamatérský provoz  
..... A. Schubert – Modely řízené rádiem

Datum .....

Jméno (složka) .....

Adresa (okres) .....

\*) Co se nehodí, skrňte!

Podpis-razítko